中等农业学校参考書

苏联中等农业学校教科書

农业机械化及电气化

中 册

伊奧菲諾夫、土尔宾、崔凌著





农 业 出 版 社

中等

(蘇联中等农業学校教科書)

农業机械化及电气化

中 冊

伊奥菲諾夫、土尔宾、崔凌著

鄭 紹 國 譯

农 業 出 版 社

內 容 提 要

本書系根据苏联国立农業書籍出版社 1956 年出版的伊·奥菲諾夫、土尔宾和崔凌合著的农業机械化及电气化一書譯出。原書經苏联农業部审定为中等农業学校的教学参考書。

本書中譯本分上、中、下三册出版。中册包括第三編（田間生产过程机械化），它系統地敘述各种土壤耕作机械、播种机械、施肥机械、病虫害防治机械、灌溉机械等的構造及工作情況，并扼要地介紹土壤改良机械化及林業工作机械化。

中册由北京农業机械化学院郑紹国同志翻譯，并由該院吳春江同志校訂。

С. А. Иофинов
Б. Г. Турбин
А. А. Цырин
Кандидаты технических наук
МЕХАНИЗАЦИЯ
И
ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ
СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА
Государственное издательство
сельскохозяйственной литературы
Москва 1956 Ленинград

根据苏联国立农業書籍出版社
1956 年莫斯科-列宁格勒俄文版本譯出

农業机械化及电气化
中 册
〔苏〕伊·奥菲諾夫、土尔宾、崔凌著
郑 紹 国 譯

*

农業出版社出版
（北京西总布胡同 7 号）
北京市書刊出版業营業許可証出字第 106 号
大东集成联合印刷厂印刷 新华書店發行

*

850×1168 耗 1/32 · 10 5/8 印張 · 250,000 字
1958 年 5 月第 1 版
1958 年 8 月上海第 2 次印刷
印数：1,701—4,700 定价：(10) 1.60 元
統一書号：16144.25 58. 4. 京型

目 录

第三編 田間生产过程机械化

第三編

田間生產过程机械化

第一章

土壤秋耕机械化

第一节 土壤耕作的任务

为了儲存水分和消灭杂草，土壤秋耕制度是按照下列兩个步驟依次进行的：首先用圓盤灭茬耙作深度为4～5厘米的灭茬，在杂草种子發芽以后，再用复式犁进行深耕。

灭茬应該和收割同时进行，或在收割后立刻进行。在这个时候，土壤还未干燥，被埋下的杂草种子能迅速發芽。倘若灭茬过迟，就会降低这一措施在农業上的效果，增加耕作中的劳动量，因为表層土壤已經干燥和坚硬了。

在生荒地和熟荒地上，为了保存土壤中的水分和更好地把草皮埋入土壤中，就必須尽早地用圓盤耙进行耕作前的耙地。耕作前用圓盤耙耙地一般是进行兩遍（交叉进行兩遍）。

秋耕是用复式犁来进行的。小前犁切开被植物活根貫穿的、难以松碎的、厚度約为10厘米的上層土壤（圖107），并把这一層土壤翻到犁溝溝底中，而主犁体则抬起并松碎下面的、比較有結構的、可以被松碎的土層，并且把它翻盖在被小前犁翻入溝底中的土壤上面。由于这样的耕作，杂草幼芽便完全被消灭了，作物殘茎和肥料便被深埋在土壤里，这样为形成耕作層中小团粒結構創造良好的条件。

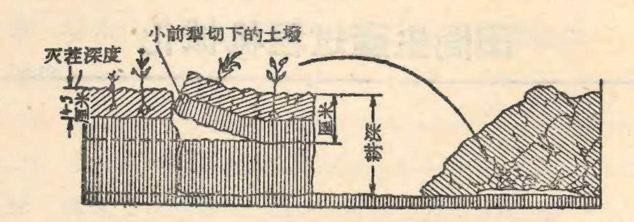


圖 107. 土壤基本耕作的簡圖

在打算种植谷类作物的秋耕地上进行翻耕的深度是20～22厘米，而在打算种植大多数中耕作物的秋耕地上进行翻耕的深度則为 25～27 厘米。在耕作層較淺的土壤上，翻耕的深度为其全耕作層，这时土墢的翻轉要完全，被翻耕的土層要疏松，而殘茬、杂草和草皮要全部埋入土壤內。在进行翻耕的时候，犁溝应該成一直綫，沒有漏耕的現象，耕地表面沒有凹凸不平的地方，耕深应該一致，而且符合于規定的要求。

社会主义劳动英雄、庫尔干省沙特令区"列宁遺訓"集体农庄庄員、科学家、作物栽培家、农庄試驗站站長捷令基、夏米諾維奇、馬尔采夫指出，在一定的条件下，創造一种土壤耕作方法，使植物根部發生分解。这样不仅多年生牧草的根能肥沃土壤，改善土壤的結構；就是一年生植物的根也能肥沃土壤，改善土壤的結構。

馬尔采夫建議采用他在"列宁遺訓"集体农庄条件下所試驗的新的土壤耕作制度。实行这种制度时，每年不必对栽种每种作物的田地进行深耕；每年只要进行地表的松土和灭茬。在作物輪作期間，在休閑地上进行一遍或兩遍(在六月和八月)的深耕松土(每經 4～5 年进行一次)。松土的深度为 40～50 厘米，甚至还要多些，松土时不必把下層土壤翻到上層来。休閑地上农業技术的任务，就是要徹底地清除出田間的多年生和一年生杂草，尽可能地积蓄水分和矿物質养料，以便滿足作物的需要。

根据土壤和气候条件的不同，深耕和表土松土的配合可以隨

之改变，馬尔采夫認为在苏联各个地区不能一成不变地采用这一土壤耕作制度。

为馬尔采夫所創造的这一土壤耕作制度，包括有定期的深耕松土(不把下層土壤翻到上層的深耕)和每年的地表松土，这种土壤耕作制度需要有一套專用的整地农具，如無壁犁，鋤齿式耙和專用的寬幅灭茬耙，这几种农具在下面將要談及。

第二节 灭茬耙

灭茬耙的牌号 苏联出产的机引灭茬耙有牽引式和悬挂式兩种。目前普遍采用的机引灭茬耙有下列各种牌号：ЛБД-4.5，ЛУ-5，ЛД-10，ЛД-16.6 和 ЛДН-2.4。牌号所代表的意义为：Л——灭茬耙，Б——耙，Д——圓盤，У——万能，Н——悬挂式，数字即代表工作寬度(米)。

牽引式机引灭茬耙 ЛБД-4.5 型机引灭茬耙(圖 108,I)由机架和四組对称于拉力綫的圓盤所組成。机架由主架(2)和兩个側梁(6)所組成，側梁外端安裝有輪子。側梁(6)的內端与主架鉸接。側拉杆(3)使側梁(6)保持在一定的位置上。主架的前端(1)挂結在拖拉机的拉鈎上，后端則支承在輪子上。

每一个圓盤組(8)由 8 个球面形圓盤（直徑为 445 毫米）所組成，它們都固定在一根軸上，并且和軸承中的軸一起轉动。軸上圓盤之間的距离为 170 毫米。圓盤組固定在支架(5)上，支架(5)由角鋼焊接而成，并与側梁(6)鉸接。支架(5)鉸接地固定在机架的側梁上是为使圓盤适应于凹凸不平的地面。圓盤的切緣在工作时便插入耕作層中，并把土壤切成一定寬度的土条。由于圓盤成球面形，因此能把切下的土条升起，并將其推至一旁。有一部分上層土壤相互混合，于是耕作表土便被疏松了。在圖 108 上的圓盤灭茬耙的位置是这样的：圓盤組軸綫与拉力綫之間的角度为一个最小的

角度，它等于 55°。圓盤与拉力綫之間的角叫做偏角，它等于35°。

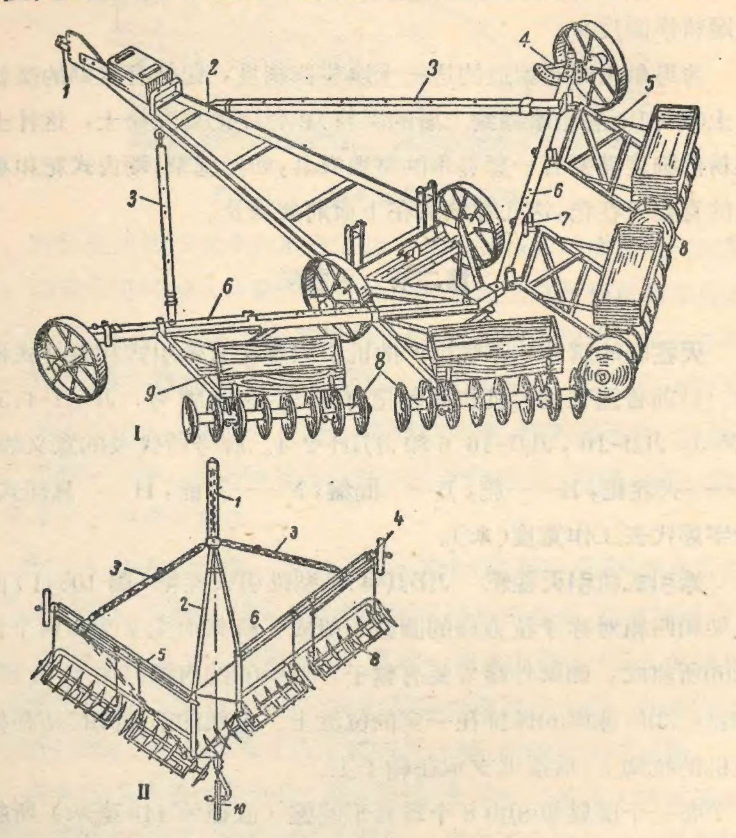


圖 108. 牽引式机引灭茬耙
I—ЛБД-4.5 型灭茬耙； II—ЛУ-5 型灭茬耙。
(1)牽引杆；(2)机架；(3)側拉杆；(4)側輪調整器；(5)支架；(6)側梁；(7)調节器；(8)圓盤組；(9)加重箱；(10)能自动調整的尾輪。

随着側拉杆(3)長度的改变，圓盤偏角可以調整成0°，11°，17°，23°，29°，35°，同时圓盤的入土深度將随着偏角的增加而加深。把圓盤的偏角調整成 35° 和 29° 的时候，可以当作灭茬耙来使用，而調整成較小的角度的时候，側可当作單列圓盤耙来使用。此外，圓盤的入土深度是依靠加重箱(9)中的重物的增減及移动圓盤組支架

(5)在側梁(6)上的結合点来調整的。倘若沿着調节器(7)降低圓盤組支架的前端，灭茬耙的入土深度便增加，反之則减少。

灭茬耙可以改变成田間运輸位置和道路运輸位置。要改成田間运輸位置，就必須把拉杆(3)伸長，把側梁(6)和圓盤組上的軸調整成为与行进方向相垂直的位置，同时把側輪旋轉成与农具行进方向相同的位置，而圓盤組支架(5)則沿着側梁移至"0"的記号处(即表示偏角为0°)。当灭茬耙作远距离运輸的时候，就要調整成道路运輸位置。此时側梁(6)要放置在主架(2)上，而圓盤組則彼此联結在一起。

КД-35 型拖拉机用第三档能够牽引一台灭茬耙来进行工作；而馬力較大的 ДТ-54 型履帶式拖拉机能同时牽引兩台灭茬耙来进行工作。这种灭茬耙的重量为 470 公斤。

与 ЛБД-4.5 型灭茬耙相类似的还有 ЛД-10 型和 ЛД-16.6 型兩种。ЛД-10 型灭茬耙規定由 ДТ-54 型拖拉机牽引，ЛД-16.6 型灭茬耙則規定由 С-80 型拖拉机牽引。

ЛД-10 型灭茬耙有 8 个圓盤組，每組有 9 片圓盤。在中間的圓盤組之間裝有托盤，用以調整对圓盤的压力。灭茬耙裝有能調整圓盤偏角的拉杆，这个拉杆調整起来很方便，在灭茬耙上还裝有螺杆調节器，用以調整圓盤的入土深度和行走的平稳性。整个圓盤耙的重量为 1,810 公斤。

ЛД-16.6 型灭茬耙由 12 个圓盤組構成，每組有 9 片圓盤，圓盤組的偏角是不能調整的，它等于 35～36°。这种灭茬耙的重量为 3,210 公斤。

ЛУ-5 型灭茬耙(圖 108，II)是"斯大林涅茨-6"型谷物康拜因机組的組成部分，但是它也可以作为單独使用的农具。它的主要部分是四个圓盤組(8)，其中三組各有 8 片圓盤，另一組有 10 片圓盤。这种灭茬耙除了具有側輪以外，还有能自动調整的尾輪。圓

盤的偏角可以由 0° 改变到 36°。把圓盤調整成 30°和 36°的偏角时，則它灭茬的效果与 ЛБД-4.5 型灭茬耙一样。若欲把灭茬耙当作圓盤耙来使用，則偏角要随着土壤狀況的不同而調整，偏角一般在 14～20°范圍內。

悬挂式灭茬耙 ЛДН-2.4型悬挂式灭茬耙(圖109)裝在具有悬挂系統的У-2型拖拉机上来工作。这种灭茬耙具有一个水平机架、兩个圓盤組(每組有 8 片圓盤)、兩个支承輪(1)、一个加重箱(8)和吊杆(5)。在主梁(7)的中部焊接有兩条鋼梁(10)，用一根小鋼棍穿入鋼梁的孔中，使水平机架与吊杆(5)鉸接。机架与吊杆(5)同时用兩根鉄鏈(6)来連接，在运輸位置时，鉄鏈即把灭茬耙支承起来。吊杆(5)的上端有夾叉(4)，在夾叉(4)上連接有拖拉机悬挂机構的上拉杆，固定于吊杆(5)上的銷子則套有兩个下拉杆。

ЛДН-2.4 型悬挂式灭茬耙的全部圓盤之凸面都是朝着一面(左面)的。它的偏角是不变的，即为 35°。由于圓盤系單向排列，所以它在工作时往往要向左面移动。这一缺点可用支承輪圓盤来克服。支承輪圓盤与行进方向構成一个角度，用来承受灭茬耙的側向压力。根据灭茬耙行进方向的不同，支承輪圓盤的角度也可以随之改变，在托架(3)处轉动支承輪圓盤的軸，即可改变支承輪圓盤的角度。在灭茬耙向左移动时，

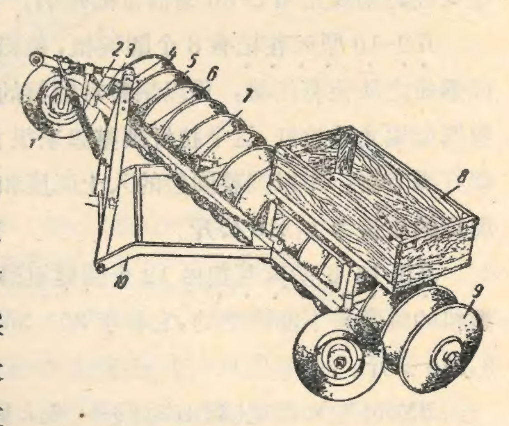


圖109. ЛДН-2.4型悬挂式圓盤灭茬耙
(1)支承輪；(2)彈簧；(3)主梁托架；(4)夾叉；(5)吊杆；(6)运輸用的鉄鏈；(7)主梁；(8)加重箱；(9)圓盤；(10)鋼梁。

要把支承輪的旋轉角度加大。用止动螺釘在托架(3)处把輪軸固定。沿着托架(3)的孔移动輪軸，即可調整灭茬耙的入土深度。假如灭茬耙的重量不够，而不能进入土壤中时，則要在加重箱(8)中放入泥塊。把灭茬耙从工作位置改为运輸位置，可用拖拉机的油压起落机構来完成。

第三节 犁的一般構造和分类

犁分为牽引式犁(圖 110)和悬挂式犁(圖 111)。此外，犁又可分为通用犁和專用犁(森林犁、灌木犁、沼地犁、果园犁、葡萄园犁等等)。犁依其犁体的数目可以分为單鏵犁和多鏵犁。圖 110 即为П-5-35M型五鏵犁，П-5-35M型五鏵犁的牌号的意义为：П——犁，5——五鏵，35——每一犁体的耕寬(厘米)，M——現代式。

圖 111 即为ПН-2-30M 型双鏵犁，牌号的意义为：П——犁，H——悬挂式，2——双鏵，30——每一犁体的耕寬(厘米)，M——現代式。

每一个犁体都由工作部件和輔助部件組成。工作部件为小前

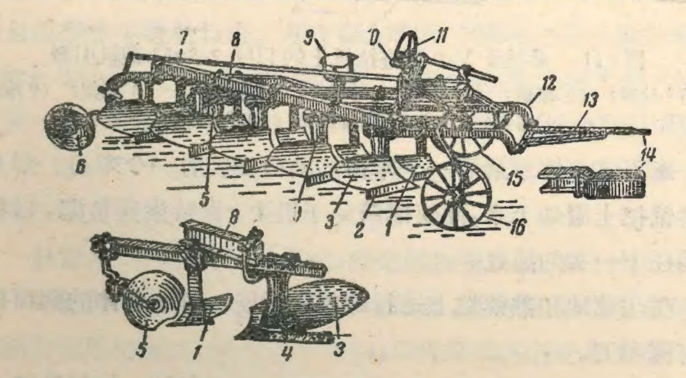


圖110. П-5-35M 型牽引式机引犁
(1)小前犁；(2)犁鏵；(3)犁壁；(4)犁柱；(5)圓犁刀；(6)尾輪；(7)拉杆；(8)加强梁；(9)座位；(10)溝輪操縱盤；(11)地輪操縱盤；(12)犁架；(13)牽引杆；(14)挂結器；(15)地輪；(16)溝輪。

犁(1)、犁鏵(2)、犁壁(3)和犁刀(5)(圖 110和111),而輔助部件則包括犁轅、犁架、前导輪、輪子、牵引杆等等。

小前犁切下上層土墢,并把它翻到溝底中。犁鏵在整个耕深(20～27厘米)的土壤中行进,切下下層的土墢,稍为把它升起,并送到犁壁上。犁壁繼續把土墢升起,并且加以翻轉;土墢被翻轉时即行碎裂。松碎的土墢翻入犁溝中,并复盖在被小前犁翻到犁溝溝底中的土層的上面。

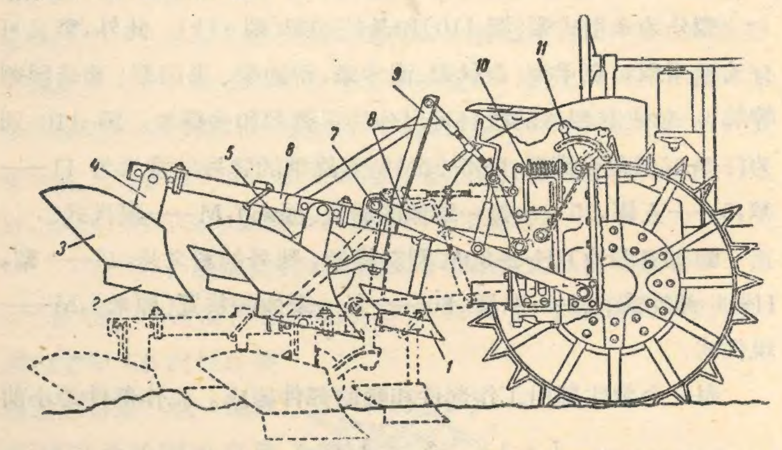


圖 111. 悬挂于 У-2 型拖拉机上的 ПН-2-30М 型机引犁

(1)小前犁;(2)犁鏵;(3)犁壁;(4)犁柱;(5)圓犁刀;(6)犁架;(7)軸;(8)悬挂机構;(9)吊杆;(10)油压起落机構;(11)起落机構調整杆。

牵引式多鏵犁最后一个犁体的前面安裝有一个犁刀。犁刀沿着溝壁把土墢切下来,而使溝壁免于坍下,保持溝底整潔,以利于溝輪在下一次的通过。

在生荒地和熟荒地上进行翻耕的时候,每一犁体的前面都安裝有圓犁刀。

有些犁还安裝有另一个工作机構——深耕鏟,深耕鏟是一个專用的鏟子,它安裝的位置比主犁体低一些。它用来疏松下層土壤,以便加深耕作層,或松碎犁底硬磐層。

犁的輔助部件(犁轅、犁架、前导輪、輪子、起落机構、牵引架等等)系用来固定犁的工作部件,調整犁的工作情況和使犁能行进。

犁鏵和犁壁固定在犁柱上,犁柱則固定在犁架或犁轅上。在犁柱上除了固定犁鏵和犁壁以外,还固定犁側板,犁側板是犁支承于溝底和溝壁的部件。犁柱和固定在犁柱上的犁鏵、犁壁和犁側板構成整个的犁体。

第四节 犁的工作部件

小前犁 小前犁是一个寬度等于主犁体 $\frac{2}{3}$ 的小鏵,它由犁鏵、犁壁和犁柱所組成;它沒有犁側板。小前犁的犁尖在主犁犁尖前30～35厘米,以便耕翻的土墢能在小前犁与主犁体之間自由通过。小前犁的安裝深度为 10 厘米。在草根叢生的田地上,小前犁应該比灭茬深度(10～11 厘米)深 1～2 厘米。否則小前犁將不会把上層土壤切下,而是將它拥在自己的前方。

犁鏵 犁鏵的安裝要与溝底成一个 ε 角,因此犁鏵只以其鏵刃与溝底接觸。这樣的安裝可以減少摩擦,使犁鏵不致于粘着土壤,而且使犁能平稳的行进。用于翻耕輕松土壤和中等土壤的犁,其 ε 角$=25\sim30°$,而用于翻耕粘重土壤和極粘重土壤的犁,其 ε 角$=20\sim25°$。犁鏵鏵刃与溝壁構成 γ_0 角。用于翻耕輕質沙土的犁,其 γ_0 角$=45\sim50°$,用于翻耕一般熟地的犁,其 γ_0 角$=40\sim45°$,而用于翻耕粘重土壤的犁,其 γ_0 角$=35\sim40°$。

最常用的犁鏵有兩种型式:梯形鏵和鑿形鏵(圖 112)。

犁鏵的下面有一个較厚的貯备部分,以便磨損后能鍛伸。鑿形鏵有較厚的鏵尖,鏵尖向下弯曲,以保証犁的行走稳定和使工作寿命延長。

犁鏵是用 Л-53和Л-65 号鋼制成的。鏵刃經过淬火和回火,淬火和回火的寬度为 20～45 毫米。鏵刃也可用硬質合金制成,以

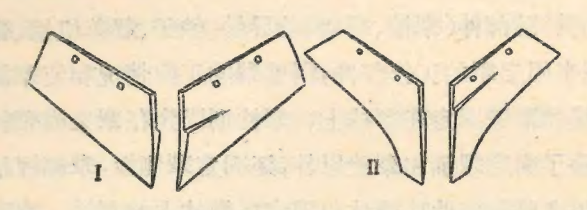


圖 112. 犁鏟

I.梯形鏟；　II.鑿形鏟。

便能自动磨銳。

在修理(鍛伸)犁鏟的時候，必須力求完全恢复犁鏟原来的形狀(模板上的形狀)，因为犁行走的正确性和牵引阻力的大小决定于犁鏟的形狀和其安裝。

犁鏟經过鍛伸以后，就要淬火，淬火不必在整个犁鏟上进行，而只在其鏟刃上进行，淬火寬度为 25～40 毫米。犁鏟鏟刃应从上面磨銳。磨銳后的鏟刃厚度不得超过 1 毫米。磨銳的角度不得大于 40°。犁鏟用沉头螺釘固定于犁柱上，螺釘头要与工作面一样"平整"。

犁壁　犁壁是犁的最重要的部分。根据农業机器原理的奠基者 B. П. 高列契金(Горячкин)院士的学說，犁体在工作时对土壤的作用与复式楔子相同(圖 113)，犁体的工作面即为 *АБВ* 平面。

犁壁的型式有下列数种：圓柱型、熟地型、半螺旋型和螺旋型。

圓柱型犁壁碎土的能力很好，但是翻土的能力較差。螺旋型犁壁翻土的能力很好，但是碎土的能力不大。螺旋型犁壁适用于粘質土和生草土。熟地型犁壁和圓柱型犁壁相似，而半螺旋型犁壁則与螺旋型犁壁相似。因此熟地型犁壁用来翻耕熟地和粘性差的土壤，而半螺旋型犁壁則用来翻耕耕作得不好的、草根多的、粘性大的土壤。

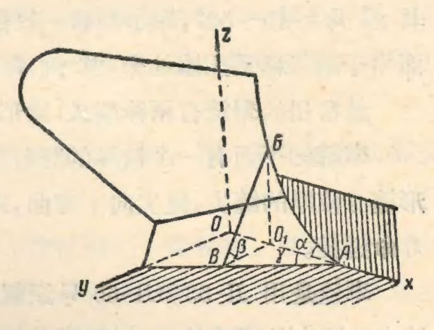


圖 113. 三面楔子的工作簡圖

熟地型犁壁用得最为广泛。它帶上小前犁后就成了通用犁；它可以在杂草叢生的、多草根的土壤上工作，这是因为小前犁能把被草根絞接的上層土墢切下，并拋于犁溝中，而主犁体則把草根少的下層土墢抬起，并加以松碎，圖 114 是犁壁的俯視圖，从圖上我們可以很清楚地看出各种不同型式的犁壁間的区别。

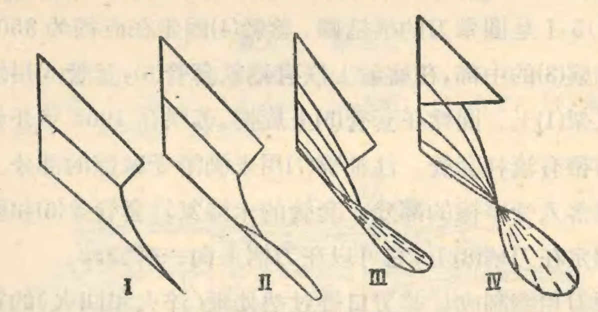


圖 114. 犁壁的型式

I.圓柱型；　II.熟地型；　III.半螺旋型；　IV.螺旋型。

犁壁用夾層鋼做成，里外兩層厚度为 1.5～2 毫米的表層是硬質鋼——淬火鋼，中間層是軟鋼。

犁壁用沉头螺釘和方形沉头螺釘固定在犁柱上，固定犁壁和固定犁鏟一样，要使螺釘头与犁壁曲面一样"平整"。安裝犁壁的時候，必須使犁壁和犁鏟的表面連成一光滑的曲面。犁壁和犁鏟之間若有空隙，或有凹凸不平的地方，則犁壁在工作时便要粘土，并使牵引阻力增大。

犁側板固定在犁柱的左边。机引多鏵犁的犁側板都安裝有可以拆卸的鑄鉄犁踵。当犁踵磨損后，可以沿着孔眼把它往下移动，必要时可換上一个新的。犁側板仅以其后部支承在溝底和溝牆上。

犁側板的前端应該比支承面高出 1.0～1.5 厘米,同时应該与左緣相距 0.5～1.0 厘米。

犁刀 犁刀有直犁刀和圓犁刀兩种。直犁刀安裝在馬拉犁和某些特殊用途的机引犁上(圖121),而圓犁刀則安裝在牽引式和悬挂式机引犁上(圖 110 和 111)。

直犁刀的橫断面实际上就是一个兩面的楔子。

直犁刀刀尖要在犁鏵鏵尖前 3～4 厘米,并且要高出溝底3～4厘米。直犁刀安裝在小前犁和主犁体之間。直犁刀用鋼制成; 其刃口經过淬火。犁刀刃口在靠耕地的一面要加以磨銳。

圖 115,I 是圓犁刀的構造圖。盤轂(4)固定在直徑为 350～390 毫米的圓盤(3)的中部,在盤轂上嵌有鑄鉄套管(5),套管(5)用螺釘(2)固定在叉架(1)上。圓盤在套管(5)上旋轉。苏联在 1955 年开始生产的圓犁刀帶有滚柱套管。注油嘴(7)用来潤滑受摩擦的部分。为了避免灰塵落入受摩擦的部分,套管的末端复以套管盖(6)和氈垫。叉架(1)固定在刀柄(8)上,它可以在刀柄上向一旁轉动。

圓犁刀用鋼制成,其刃口經过热处理(淬火和回火)的寬度为 75 毫米。圓盤刃口靠耕地的一面或其兩面都可加以磨銳。圓犁刀(圖 115, II)要安裝在小前犁的前面,其圓心要与小前犁的鏵尖在一条垂綫上,盤刃的最低点則要低于小前犁的鏵尖 3～4 厘米。圓盤在水平方向距离主犁体 1.5～2.5 厘米。

深耕鏟 圖 116,I 是帶有深耕鏟的 П-3-30ПА 型机引犁。深耕鏟是一个固定在支柱(2)末端的松土鏟(1)。当犁行进的时候,松土鏟便疏松犁溝溝底中的土壤,但不把下層土壤翻到地表面来。土壤下層的疏松深度一般达 15 厘米。为了調整深耕鏟的入土深度,应移动支柱(2)上的孔眼(4)与悬架(3)的結合位置。在石質土壤上,深耕鏟的鏟子往往易被折断。缺口的三鏵犁(圖 116, II)在石質土壤上使用最为牢靠。在它的犁壁和犁鏟之間的工作面上有一个

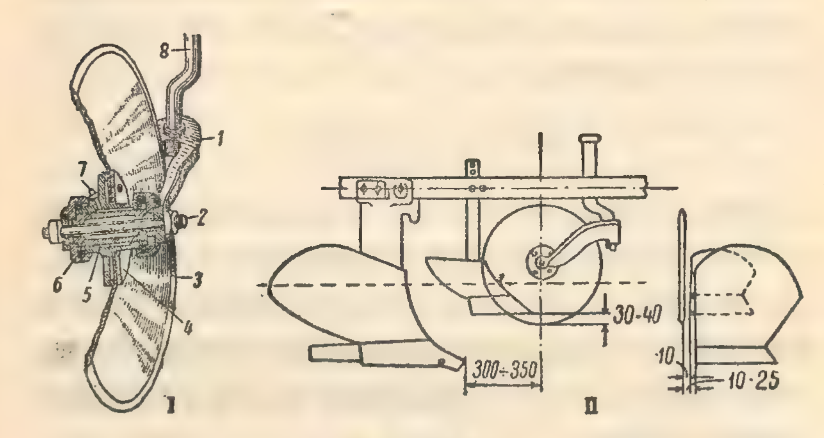


圖 115. 圓犁刀

I. 構造圖; II. 安裝圖。

(1)叉架; (2)螺釘; (3)圓盤; (4)盤轂; (5)套管; (6)套管盖; (7)注油嘴; (8)刀柄。

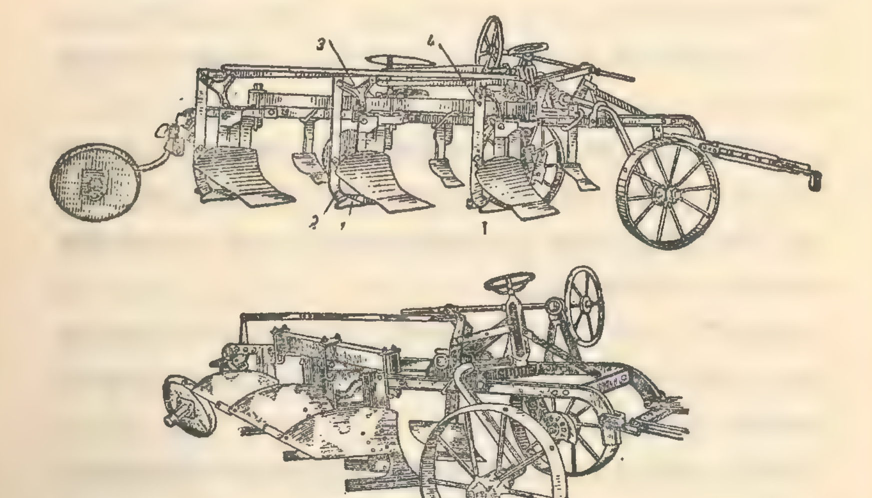


圖 116. 翻轉和疏松心土層用的犁

I. 帶有深耕鏟的 П-3-30ПА 型机引三鏵犁; II. 缺口的三鏵犁。

(1)深耕鏟; (2)鏟柱; (3)犁柱悬架; (4)用来調整深耕鏟入土深度的孔眼。

特殊的缺口，疏松了的下層土壤便从缺口处通过，下層土壤不被翻轉，也不被帶至地表面。

第五节 犂的輔助部件

犂架 在犂架上固定有犂体、小前犂、犂刀、固定輪子半軸的軸承、起落机構的連杆、牽引架等等。犂架用断面为工字形的鋼制成。

在机引犂上，为了防止犂架中部下垂和上部弯曲，故安装有加强梁(8)(圖 110)，加强梁用"U"形卡鉄和盖板与犂架固定在一起。在机引犂的犂架上可以拆下个別的梁和犂体，使五个犂体改成四个犂体或三个犂体。

犂轅 在馬拉步犂上是用犂轅来代替犂架的，犂轅成鈎形，后端向下弯曲。在犂轅上固定有短的犂柱和犂的把手。犂轅的前端固定有一个調节器。

有前导輪的犂，其犂轅是直的，在犂轅上用螺釘固定有長的犂柱。

前导輪 通用型前导輪应用得最为广泛。前导輪系由兩根半軸(大小各一根)所組成。在一根大的半軸上套有溝輪，而在一根小的半軸上則套有地輪。在改变耕深的时候，要把一根小的半軸对着一根大的半軸移动。

調节器 在犂上都安装有調节器，調节器位于犂轅或犂架的前端。借助于調节器，就可以使拉力綫上下移动，或左右移动，以改变耕深或使犂的工作寬度正常。

輪子 犂的輪子大部分用鋼制成，在鑄鉄輪轂中澆鑄有輻条。在机引犂的輪轂中嵌有鑄鉄套管，在鑄鉄套管受磨損后可以更换新的。

牽引式机引犂(圖 110)有三个輪子：溝輪、地輪和尾輪。

起落机構 犂从工作位置变为运輸位置，或从运輸位置变为

工作位置，是用起落机構来完成的，起落机構能使輪子的弯曲半軸迴轉。地輪的半軸是主动軸。溝輪和尾輪的半軸用連杆与地輪的半軸相連接。为了把犂升起来，要用自动起落器迴轉地輪半軸和溝輪半軸的曲臂，使半軸接近于垂直的位置。此时兩个前輪向后移动，而尾輪則向前移动，于是犂即成为运輸位置。为了使犂变为工作位置，就必須迴轉輪子的半軸，使曲臂向下降落。

犂在工作的时候，地輪便沿着田地行进，此时地輪比犂体支承面高出一个耕深。在改变耕深的时候，地輪又要重新調整。調整是用操縱盤来完成的。調整地輪时由于地輪半軸和溝輪半軸是用連杆相連起来，故溝輪的位置也改变了。因为溝輪在工作时必須位于犂体的支承面上，所以在犂上安装有溝輪机構，借助于操縱盤，就可以使溝輪的升降与地輪無关。尾輪也具有一个調整机構，用以調整尾輪的位置，当尾輪在犂架下向前轉动时，犂即由工作位置轉为运輸位置。

圖 117 是 П-5-35М 型机引犂的地輪起落机構，它具有棘輪式自动起落器。它的構造如下：在犂架(3)上固定有軸承(15)，在軸承中嵌有地輪半軸(4)，在半軸上固定有托架(12)，托架上有一孔，用以穿入軸(9)，在軸(9)上支承有地輪(地輪在圖上沒画出来)。軸(9)的一端弯曲成曲柄(13)，在曲柄的一端鉸接有推杆(14)，推杆由兩部分構成，一部分活动地套在另一部分中。推杆的上端与固定在犂架上的托架組鉸接。在地輪的半軸(4)上用鍵固定有支擋(19)。在支擋旁边，在半軸(4)上套有一个支臂(20)，支臂由兩条鋼板構成，在其上端有一个活接，地輪起落机構螺杆(18)即通过此活接。螺杆以其螺紋旋入螺帽(17)中，螺帽固定于托架(16)的一端，而托架則固定于犂架上。

当把螺杆(18)擰入螺帽(17)时，活动地安在半軸(4)上的支臂(20)即給支擋(19)以压力，并使半軸的曲柄往下旋轉，于是地輪便向下

降落，而犁架則和犁体一起往上升起。当把螺杆(18)擰出时，半軸的曲柄即升起，使犁往下降落。在規定的耕深条件下，地輪是用上述机構来調整的。

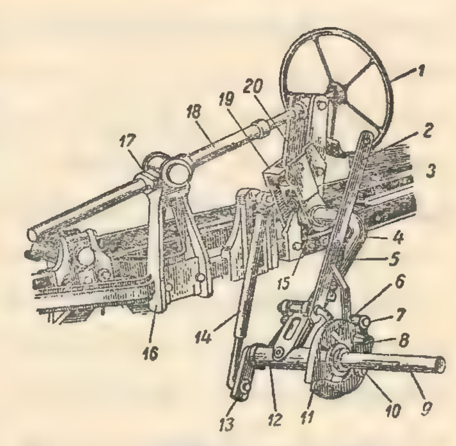


圖 117. 具有棘輪式自动起落器的П-5-35M 型机引犁的地輪机構

(1)操縱盤；(2)升降操縱杆；(3)犁架；(4)地輪半軸；(5)彈簧；(6)自动起落器的兩口圓盤；(7)滚柱；(8)爪齿；(9)地輪軸；(10)銷子；(11)月牙板；(12)地輪軸托架；(13)地輪軸曲柄；(14)推杆；(15)地輪半軸軸承；(16)地輪机構的螺杆托架；(17)螺帽；(18)地輪机構螺杆；(19)支擋；(20)支臂。

地輪的軸(9)上有一个自动起落器，它由下列各部件構成：兩口圓盤(6)、月牙板(11)、升降操縱杆(2)、滚柱(7)、操縱杆彈簧(5)和棘輪。棘輪位于兩口圓盤(6)的一側。兩口圓盤(6)以鍵与地輪軸相連接。当兩口圓盤旋轉的时候，地輪軸也跟着轉动。月牙板(11)活动地固定在圓盤銷子(10)上，它系用来使圓盤与棘輪嚙合。操縱杆(2)和操縱杆軸焊在一起，在軸的一端活动地套着一个滚柱(7)，滚柱落入兩口圓盤(6)的凹口中，并用来使月牙板与棘輪脫离嚙合狀态。月牙板彈簧（在圖上看不出来）尽力把月牙板压向棘輪，而彈簧(5)則尽力把滚柱(7)压向兩口圓盤，并使滚柱落入圓盤的凹口中。棘輪紧紧地与地輪輪轂套相連接，并与地輪一同旋轉。因此犁便可以借自动起落器的作用，能从运輸位置轉換为工作位置。

地輪的調整如下：拖拉机手把固定在手杆(2)上的繩子往前拉动，使滚柱(7)离开圓盤的缺口。此时軸即与地輪一同轉动，这是因为月牙板在彈簧作用下与棘輪的其中一个齿相連接。与軸一起轉

动的还有曲柄(13)。曲柄轉向上方，犁即成为运輸位置，曲柄轉向下方，犁即成为工作位置。

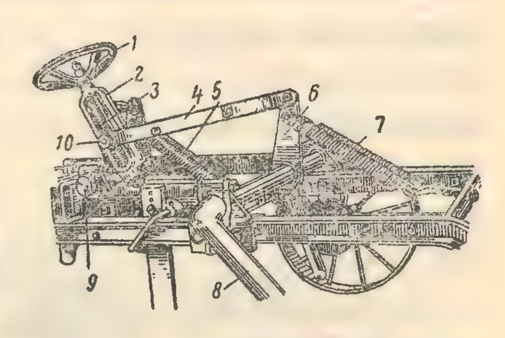


圖 118. П-5-35M 型机引犁的溝輪机構

(1)操縱盤；(2)螺杆套；(3)螺杆；(4)拉杆；(5)地輪半軸彈簧；(6)溝輪軸支臂；(7)溝輪半軸彈簧；(8)溝輪半軸；(9)地輪半軸；(10)螺帽。

軸与地輪一同轉动，一直到滚柱(7)在彈簧(5)的作用下进入兩口圓盤(6)的缺口中，并且使月牙板脫开棘輪时为止。圓盤上有兩个位置相对的缺口。其中一个缺口卡住滚柱(7)时，即为运輸位置，另一个缺口卡住滚柱(7)时，則为工作位置。

圖 118 是 П-5-35M 型机引犁的溝輪机構。在地輪半軸(9)上牢靠地固定有螺杆架(2)，在螺杆架中套有螺杆(3)，螺杆(3)的頂端固定有操縱盤(1)。旋轉螺杆时，螺帽滑塊(10)即沿着螺杆套而移动。在溝輪半軸(8)上牢靠地固定有拉杆支臂(6)，拉杆支臂(6)的上端用拉杆(4)与螺杆(3)的螺帽滑塊(10)相連接。借助于調整盤(1)使螺帽滑塊(10)沿着螺杆架的直槽而移动，就可以調整溝輪的入土深度。

上面已經說过，尾輪是犁的第三个支承点。圖 119 是尾輪机構的構造圖。在迴轉銷釘(3)上固定有双臂杠杆(4)，双臂杠杆的一端用柔性拉杆(5)与地輪軸上的尾輪連系杆相連接，另一端則套有滚柱(6)，滚柱支承于軸套(2)上。在軸套中套有尾輪(1)的弯曲半軸。当移动地輪的时候，固定在地輪軸上的尾輪連系杆即把柔性拉杆(5)拉动，柔性拉杆与双臂杠杆(4)的上端相連接。双臂杠杆的下端此时即向上轉动，并使軸套(2)迴轉，同时尾輪半軸也跟随迴轉，于是尾輪便往下降落。

在多鏵犁上为了減輕后犁体的犁側板的負荷，从而減少犁的

牽引阻力，安裝尾輪时就应該使尾輪低于犁体的犁側板的末端約 1～2 厘米。尾輪的位置是用調节螺釘(7)来調整的。柔性拉杆(5)在犁工作时应被松开。

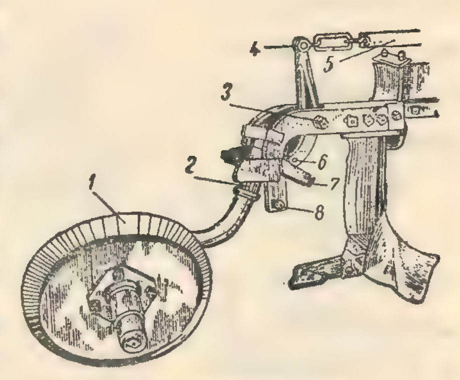


圖 119. 尾輪机構

(1)尾輪；(2)尾輪半軸軸套；(3)双臂杠杆的迴轉銷釘；(4)双臂杠杆；(5)柔性拉杆；(6)滚柱；(7)調整螺釘；(8)銷釘。

当把犁轉換成运輸位置的时候，柔性拉杆(5)应該使后犁体距离地面有足够的高度。后犁体距离地面的高度不够时，就要把柔性拉杆(5)縮短。为了減輕对后犁体的犁側板的側面压力，尾輪要安裝成傾斜狀态。

在犁上安裝有緩冲彈簧，使犁能比較容易升起，并使犁降落时減輕冲击力量。彈簧的一端連接于犁架上，而另一端則連接于固定在軸上的支臂上。当犁处于工作位置的时候，彈簧即被拉伸，而处于拉紧的狀态。当把犁升起的时候，彈簧即行收縮，促使輪子向下轉动。彈簧用久之后便会失去彈力，因此随时要把彈簧拉紧。把拉鈎上的螺帽擰紧，即可把彈簧拉紧。螺帽是用拉鈎与犁架相連接的。

牽引架　牽引架(圖110)是用来联結牽引式犁与拖拉机的，它用两个挂結鈎与犁架的前端鉸接。若在工作中調整犁时，可以把牽引架在犁架上作上下移动和左右移动。

为了在遇到障碍物（石头和树根等）时使牽引架免于折断，在犁上安裝有安全裝置，安全裝置就是一根金屬銷，它的尺寸、孔的大小和材料，是根据正常的牽引阻力計算、选擇出来的。当牽引阻力大大增大时，安全裝置即自行断开，使犁与拖拉机脫开。十月革

命制造厂在五鏵犁上安裝了一个彈簧安全裝置，当犁遇到障碍物时，彈簧即自行收縮，使拖拉机脫开来。

大馬力拖拉机所牽引的不是一部犁，而是两部犁，故一般采用联結器(圖120)。

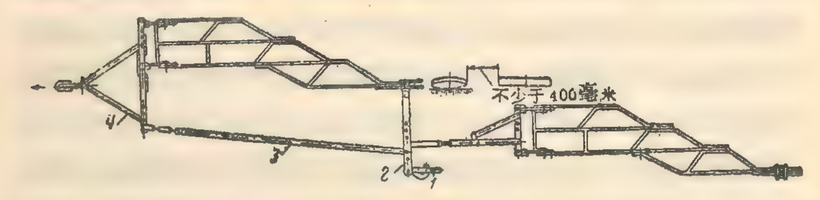


圖 120. 用于两部机引犁的联結器

(1)輪子；(2)横梁；(3)拉杆；(4)牽引架。

联結器的前牽引架(4)固定于第一部犁上，可以从犁上卸下来。后牽引架的一端固定于第一部犁的最后一个犁体处，而另一端則与联結器的支承輪(1)的軸相連接。前后两牽引架都用拉杆(3)来連接。

把后牽引架加長，即可联結第二部犁。第一部犁的尾輪与第二部犁的溝輪之間的距离应該不少于 400 毫米。第二部犁的溝輪应該沿着第一部犁的尾輪的軌跡行进。

犁的悬挂机構　悬挂式犁的犁架及其犁体都悬挂在拖拉机上。ПН-2-30 型及 ПН-2-30М 型双鏵犁都用 У-2 拖拉机来帶动，ПН-30 型單鏵犁用 ХТЗ-7 型拖拉机来帶动，而ПН-3-35型三鏵犁則用 КД-35 型或 МТЗ-2 型拖拉机来帶动。

犁架上安裝有吊杆(9)和套有軸(7)的軸承(圖 111)。在吊杆的上面有夾叉。ПН-2-30 型犁的吊杆是用条鋼制成的，而軸的末端則成彎形。

調整犁的寬度时，要使犁架沿着軸(7)移动，并用止推螺釘使犁架对着右軸承固定。

悬挂式犁只能用于具有悬挂系統的拖拉机上。

第六节　各种犂的構造的槪述

犂的系統　苏联农業机械制造厂制造出各种通用式犁（牵引式和悬挂式）和在一定条件下使用的專用式犁（圖 121）。目前各种犁的部件和零件大部分都规格化了（即完全一样），因此使农業机械制造过程日益簡化，修理和保养农業机器时更换零件的工作也更加方便。例如，П-5-35У 型犁有 96.6% 的零件和部件与П-5-35М 型犁相同，ПЛС-5-25 型犁有 80% 的零件与 ПЛ-5-25 型灭

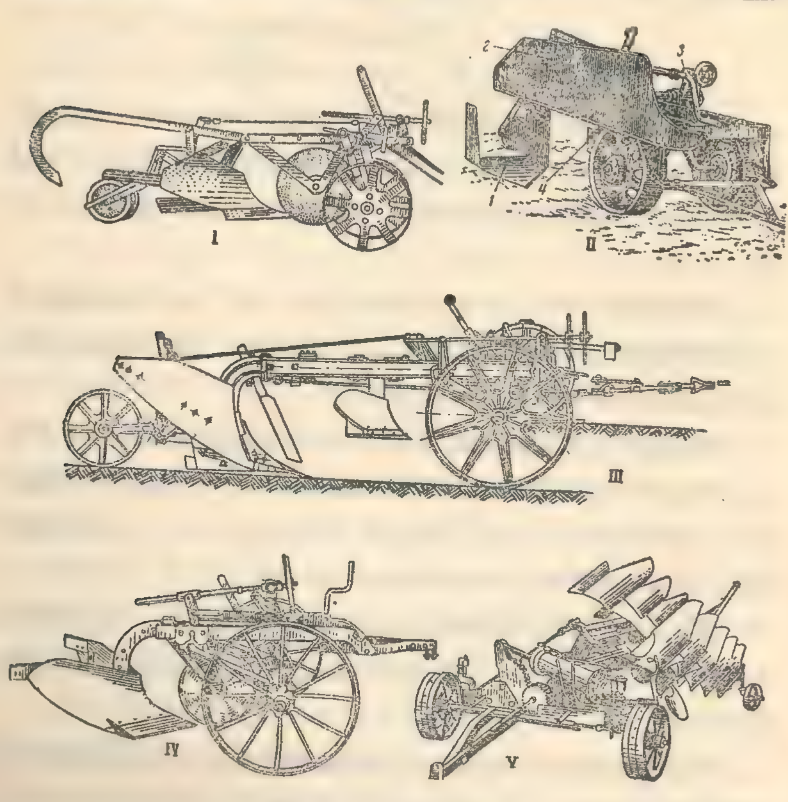


圖 121.　專用式机引犁

I. 沼地灌木犁；II. 挖掘犁；III. 果园深耕犁；IV. 林用犁；V. 翻轉犁。

茬犁相同。表 9 內載有在各种不同条件下使用的、几个主要牌号的犁的技术規格。

开荒犂和用于馬尔采夫土壤耕作法的犂　十月革命制造厂制造出一种犁体可以更换的П-5-35Ц型犁。用于翻耕生荒地和熟荒地时，应装上具有半螺旋型犁的犁体、小前犁和圓犁刀；用于翻耕長期耕作地时，应装上具有熟地型犁壁的犁体和小前犁，用于馬尔采夫土壤耕作法时，应装上無犁壁的專用犁体（圖 122）。無壁犁的犁柱上除了裝有有一般用途的犁鏟以外，还裝有有犁鏟的加寬部分，以加强碎土能力。犁側板比較寬大，以减少犁在工作时的歪斜。犁柱的前端安裝有楔形刀，以便防止犁柱磨損。

無壁犁溝輪軸的位置必須移动，使溝輪在未耕地上行进，而尾輪也要安裝在一个加長軸上。为了避免將犁溝的边緣压实，尾輪的寬度应加大；因此，用螺釘在尾輪上固定一个加寬輪輞。用普通的犁体耕地时，則要把加寬輪輞卸下。

地輪輪輞上安裝有12个高度和寬度都加大的輪爪。这样可以改善地輪与土壤的結合性能，保証自动起落器正常的工作。自动起落器的操縱杆是兩向式的，它可由拖拉机手或坐在犁架座位上的农具手拉动。

用無壁犁进行耕作时，倘若采用普通的牵引架將犁連接在拖拉机上，就会使犁的阻力中心点不能和拖拉机的中心綫相符合，結

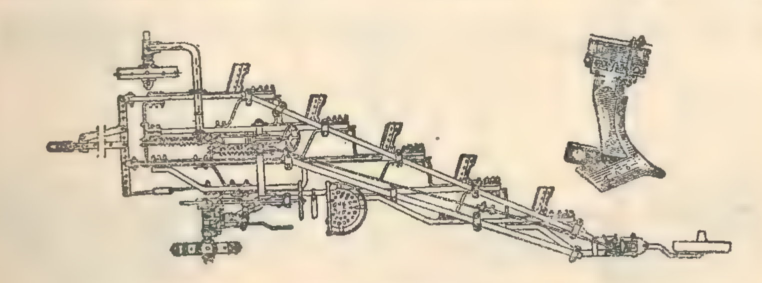


圖 122.　具有無壁犁体的 П-5-35Ц 型犁

果犁就要歪斜，拖拉机行进时也不稳定。为了避免上述的缺点，在犁上要安装一个較長的牽引架，这样，用無壁犁进行耕作时，机組的工作才能正常。

表 9. 技术規格

牌号	犁的用途	主要的工作指标	重量（公斤）	所需拖拉机的型号	構造上的特点
		一般用途的牽引式犁			
П-5-35 型	翻耕栽培谷类作物和技术作物的中等粘度的土壤	翻耕的深度为27厘米，可用五个、四个或三个犁体工作，生产率为0.7公頃/小时	1,200	ДТ-54 型(用兩部犁工作时則用С-80 型)	П-5-35М 型犁是П-5-35 型犁的現代型(改良型)
П-5-35М 型			1,260		
П-5-35У 型	翻耕栽培以上作物的重粘土	仝上	1,285	仝上	它的構造比 П-5-35М 型堅固
П-5-35Ц 型	翻耕生荒地和熟荒地	仝上	1,550	С-80 型	犁体为半螺旋型，每一犁体前面都有圓犁刀，牽引架較堅固，具有彈簧安全裝置，裝有联結耙的牽引杆，犁体可以更換，用于馬尔采夫無壁犁土壤耕作法
П-3-30А 型	翻耕谷类作物和技术作物的田地	耕深为 25 厘米，可以用四个、三个或二个犁体工作，生产率为 0.4 公頃/小时	864	КД-35 型或ДТ-54 型	犁体为熟地型，具有圓犁刀
П-4-30ПА 型	仝上，并且能加深耕作層	翻耕深度为25厘米，耕作層松土深度为15厘米，可以用三个或兩个犁体工作，生产率为0.3公頃/小时	823	ДТ-54 型	把深耕鏟取下，即可作为一般用途的犁来使用
ПО-5-35 型	翻耕一般土壤，不产生开壠和閉壠的耕溝。	耕深为 27 厘米，可以左右翻土，生产率为0.7公頃/小时	—	ХТЗ-12型或ДТ-54 型	翻轉式犁，具有右翻犁体和左翻犁体，借助于液压油缸来掉轉犁体

（續）

牌号	犁的用途	主要的工作指标	重量（公斤）	所需拖拉机的型号	構造上的特点
		特殊用途的牽引式犁			
П-5-40 型	翻耕栽培甜菜和其他技术作物的田地	耕深 35 厘米，可以用五个、四个或三个犁体来工作，生产率为 0.8 公頃/小时	1,440	С-80 型	犁体为熟地型，具有直犁刀
ПП 50 型	翻耕种植葡萄及其他果树的田地	耕深 60 厘米，耕寬 0.5 米，生产率为0.10公頃/小时	1,770	С-80 型	果园深耕犁，單鏵，具有小前犁和直犁刀，自动起落器为齿杆式
ПП-40 型	翻耕果树苗圃，漿果作物及林木的田地	耕深 45 厘米，耕寬 40 厘米，生产率为0.18公頃/小时	845	ДТ-54 型	果园深耕犁，單鏵，具有小前犁、直犁刀和圓犁刀，自动起落器为棘輪式
ПС-3-30 型	翻耕果园和漿果园的行間	耕深 25 厘米，生产率为0.35公頃/小时	700	КД-35 型	果园犁，在П-3-30型犁的基础上改裝而成
ПСВ-120-50型	翻耕果园的行間和树干兩側地帶	主犁体的耕深为 25 厘米，活动犁体的耕深为 16 厘米，主犁体的耕寬 1.2米，活动犁体的耕寬为50厘米，生产率为0.7公頃/小时	1,100	КД-35 型或ДТ-54型	具有活动犁体的果园犁，安裝有螺杆式回复器和犁体活动操縱机構。有四个主要犁体和兩个活动犁体。活动犁体用来耕翻树干附近的地帶，而主犁体則耕翻兩行果树的地帶
ПВ-1.7 型	翻耕葡萄园和漿果园，以及复盖葡萄蔓	耕深 25 厘米，生产率为：在 2 米行間为 0.4～0.5 公頃/小时，在 2.5 米行間为 0.5～0.6 公頃/小时	915	КД-35 型或ДТ-54 型	葡萄园犁，具有四个普通的犁体（作翻耕之用）和兩个加寬的犁体（作复盖葡萄蔓之用），一个双壁犁体和一个直犁刀 双壁犁体根据工作性質和行距寬度的不同可安裝在主犁体的前面或后面
ПЛ-70 型	在种植和播种树木之前作翻耕之用，也可作翻耕防火地帶之用	耕深 18 厘米，每一犁体耕寬为 0.7 米，生产率为2500米/小时	600	У-2型	有一个双壁犁体，一个圓犁刀和直犁刀，一个棘輪式自动起落器，具有半螺旋型犁壁和特殊用途的犁鏵

（續）

牌　　号	犁的用途	主要的工作指标	重量（公斤）	所需拖拉机的型号	構造上的特点
ВП-2 型	在森林、果园和漿果苗圃起掘苗木之用	耕深 40 厘米，耕寬 0.55 米，生产率为3000米/小时	930	ДТ-54 型	挖掘鏟成U形，从三面挖掘苗木的根部
ПКБ-2-54 型	翻耕生荒地和沼澤地，也可在灌木剷除机剷除树根之后作翻耕之用	耕深 30 厘米，耕寬 1.08 米，生产率为0.48公頃/小时	1,590	ДТ-54 型	具有半螺旋型犁壁、直犁刀(用于翻耕被剷除树根的田地)和圓犁刀(用于翻耕泥炭地和疏松的土壤)
ПОБ-3-45 型	翻耕熟化的沼澤地	耕深 35 厘米，小前犁耕深 18 厘米，耕寬 1.35 米，生产率为 0.54 公頃/小时	1,750	ДТ-54 型	具有熟地型犁壁，犁体間的前后距离为 100 厘米，自动起落器为棘輪式，用小齿輪來傳动
ПБЯ-56 型	翻耕排干水的沼澤地泥炭土壤	耕深 50 厘米，耕寬 0.56 米	1,700	ДТ-54 型或 С-80 型	沼澤地的多層深耕犁，有兩个犁体，前犁体耕深达 30 厘米，犁壁为半螺旋型，后犁体耕深达50厘米，犁壁为熟地型
ПР-5-35 型	用于馬尔采夫土壤耕作法	耕深达50厘米	—	С-80 型	沒有犁壁和圓犁刀，安裝有無壁犁柱和犁鏟
灭茬犁					
ПЛ-5-25 型 ПЛС-5-25型	灭茬和犁耕休閒地用于果园和漿果园的行間松土和翻耕	灭茬深度为6～12厘米，犁耕深度为18厘米，可以用五个、四个和三个犁体來工作，用五个犁体工作时生产率为0.5～0.6公頃/小时	550 580	КД-35 型或 ВТЗ 型	ПЛ-5-25 型灭茬犁或ПЛС-5-25型果园犁具有熟地型犁壁；第四个和第五个犁体可以卸下
悬挂式犁					
ПН-30 型	翻耕栽培谷类作物和蔬菜作物的田地	耕深为 25 厘米，生产率为 0.15 公頃/小时	132	ХТЗ-7 型	悬挂式單鏵犁

（續）

牌　　号	犁的用途	主要的工作指标	重量（公斤）	所需拖拉机的型号	構造上的特点
ПН-2-30М 型	翻耕栽培谷类作物和技术作物的田地	耕深为 25 厘米，生产率为 0.3公頃/小时	217	ВТЗ 型	悬挂式双鏵犁
ПН-3-35 型	仝　上	耕深为 27 厘米，生产率为 0.59 公頃/小时	—	МТЗ-2 型或 КД-35 型	悬挂式三鏵犁

帶有五个犁体的松土犁是用 С-80 型拖拉机來牽引的。当进行深耕松土时，若用 ДТ-54 型拖拉机來牽引，則要从松土犁上取下兩个犁体，而用三个犁体來工作。

苏联还制造了一种專門的 ГР-2.7 型深耕松土犁。

在采用馬尔采夫土壤耕作法的时候，倘若沒有 П5-35Ц 型專用犁或深耕松土犁，則可以利用改裝过的 П-5-35М 型和П-5-35У 型犁。

犁用于深耕松土时的改裝　在采用馬尔采夫土壤耕作法的时候，为了要把 П-5-35М 型和 П-5-35У 型犁作为深耕松土犁來使用，就必須取去小前犁，并把犁体、溝輪和尾輪加以改裝。

只有犁柱为橢圓断面形的犁，才适宜于作改裝之用。因为这种犁柱的前端有一个凸緣，同时在犁柱上沒有孔眼。而其他种形狀犁柱的犁体，則不能改裝，因为犁柱的前端沒有凸緣，使犁柱不够坚固。

經改裝后的溝輪軸，与原来溝輪軸不同的地方，仅仅多焊上了一塊加强板和在形狀上稍有不同。

除了要改变溝輪軸以外，还要把尾輪和溝輪輪輞加寬75～100毫米。因此，要焊接上加寬輪輞。

第七节 耕作的組織和进行

整地 耕地要划分成若干作業区，以便拖拉机机組进行耕作。作業区划成長方形最为适宜。作業区越長，則拖拉机用在地头轉弯上的时間便越少。然而作業区过長(超过 2.5～3 公里)也不好，因为这样会增加拖拉机机組管理工作的困难。

大面积的和較平坦的耕地，要留給拖拉机耕作。形狀不規則的小塊耕地，则应該留給畜力或小馬力拖拉机耕作。

把耕地划分成几个作業区的工作，应該尽早和仔細进行。倘若不預先把耕地划分为作業区，則在机組工作的时候，就要大量漏耕，拖拉机把已耕的土壤压实，并且要在地头兩端翻耕許多次，而消耗大量时間。結果使机組的工作效率降低，工作質量变坏，作物产量受到影响。

在划分作業区的时候，必須在开始耕第一犁的路程上插上标杆，并在地头轉弯地帶上耕一条淺溝作为記号。

改善地面的狀况，使它們較适于拖拉机的工作，这一点是十分重要的。因此，就必須从田地上清除出殘余藁稈、谷壳和粗大的杂草，在对于机器工作有最危險的地方插上标杆，并且要清除掉灌木和石塊。

机組运行方法的选擇 机組运行方法可分为三种：回形运行法(机組作环形运行，作業是在机組作縱向和橫向运行时进行的)，繞行运行法(田地划分为若干作業区，作業只有在机組作縱向运行时进行，机組在地头轉弯地帶上迴轉和作橫向运行时为空行)，梭形运行法(作業在机組依次作縱向运行时进行，机組在轉弯地帶上迴轉时为空行，迴轉是向右和向左依次进行的。

耕地时禁止采用回形运行法，因为回形运行法的工作質量不好：在地角处要漏耕，拖拉机和机器的磨損較大(并且要引起單向

磨損)。梭形运行法只能在用翻轉犁耕地时采用。

耕地通常是用繞行运行法来进行的。倘若第一条犁溝是从作業区的中央开始，在地头轉弯地帶上向右迴轉(沿着順时針方向)，这就是內翻(圖 123, I)，此时作業区的中部形成閉壠；倘若第一条犁溝是从作業区的边緣开始，并且向左迴轉(沿着逆时針方向)，这就是外翻，此时在作業区的中部形成开壠(圖 123, II)。为了不使全部的土墢都向一面移动，应該把內翻和外翻，縱向耕地和橫向耕地每年加以輪流更换(若地面的寬度不小于 300 米)。

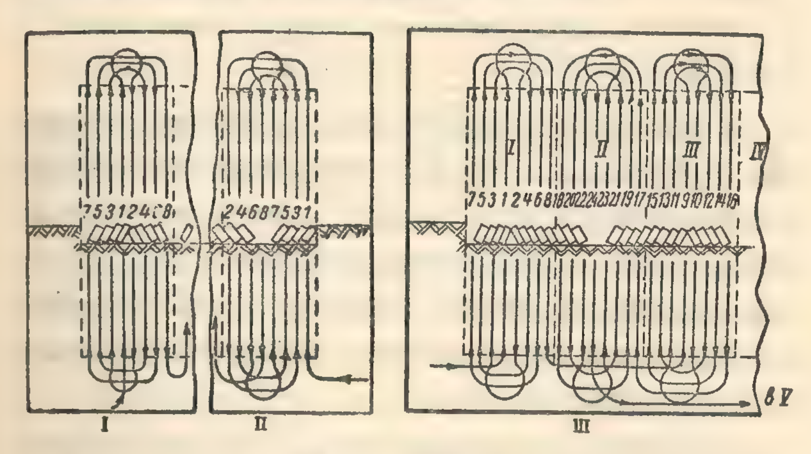


圖 123. 环轉耕作法

I. 內翻； II. 外翻； III. 內翻和外翻的混合法。

机組在地头轉弯地帶上的空行是环轉形和非环轉形。因此，机組的运行方法可称为环轉运行法和非环轉运行法。

在实踐中环轉运行法和非环轉运行法是有極大不同的。計算証明，在較長作業区上采用內翻和外翻相間进行的环轉运行法(圖 123, III)，以及在較短的作業区上作非环轉綜合运行法(圖 124)，都是最好的运行法 ①。

① 該精确的計算載于 C. A. 伊奧菲諾夫講師的論文中。这篇論文刊于 1948 年第 5 期的列宁格勒农業机械化学院科学技术論文集中。

表 10 所載是最适宜于采用非环轉运行法的作業区長度。假如耕地長于表 10 內所載的長度，則就要采用內翻和外翻相間进行的环轉运行法。

表 10. 适用于非环轉运行法的作業区長度

机組		作業区長度(米)
拖拉机型号	犁体数目	
"万能"型	2～3	530～630 以下
КД-35 型	3～5	780～820 以下
АСХТЗ-НАТИ 型和 ДТ-54型	4～6	820～1,000以下
С-80 型	6～10	1,000～1,200以下

为了使在作業区之間不致产生墒溝，必須使內翻法和外翻法(圖 123，Ⅲ)相間采用，即若在第一个作業区采用內翻法，則其兩側相鄰的兩个作業区就应該采用外翻法。若不采用这种內翻和外翻相間进行的耕作法，在兩个作業区之間就要产生墒溝。只有采用內翻法来翻耕时，才需要在耕第一犁的路程上插設标杆，使机組能成直綫运行。在采用外翻法来翻耕时，犁沿着已經耕过的墒溝行进，所以不再需要插設标杆了。

在采用非环轉的混合耕作法的时候(圖 124)，首先用外翻法进行翻耕，一直到不能用非环轉法轉弯时为止，然后使机組轉至另一个方向，翻耕相鄰的未耕地区。因此在相鄰兩个作業区上設立标杆的时候，标杆应設在第一个作業区面积的 $\frac{3}{4}$ 处，而剩下的面积为第二个作業区面积的 $1\frac{1}{4}$。

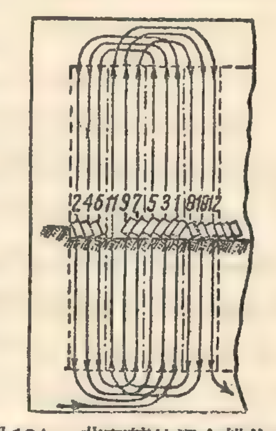


圖 124. 非环轉的混合耕作法

作業区和地头轉弯地帶的大小　作業区的寬度取决于机組的組成、运行的方法和地塊的長度。若地塊的長度較小，且采用非环轉的綜合耕作法，則作業区的寬度等于 8 个机組轉弯半徑最为适宜。其寬度如下：用 У-2 型拖拉机牽引者为 32～36 米，用 СХТЗ 型拖拉机牽引者为 40～48 米，用 КД-35 型拖拉机牽引者为 52～60 米，用 АСХТЗ-НАТИ 型和 ДТ-54 型拖拉机牽引者为 60～64 米，用 С-80 型(帶兩部犁)牽引者为 72～80 米。

若地塊的長度較大，且采用环轉运行法时，則作業区的長度最好如表 11 內所示。

表 11. 采用环轉运行法时作業区的長度(米)

作業区的長度(米)	机組			
	У-2 型拖拉机，牽引一部犁（犁体数 2～3个）	КД-35型、МТЗ-2型和СХТЗ 型拖拉机，牽引一部犁（犁体数 3～5 个）	АСХТЗ-НАТИ 型和 ДТ-54 型拖拉机，牽引一部犁（犁体数 4～6 个）	С-60 型、С-65 型、С-80 型拖拉机，牽引兩部犁（犁体数 6～10 个）
750	40～50	50～60	60～70	80～90
1,000	50～60	60～70	70～90	90～100
1,500	—	70～80	90～100	100～120
2,000	—	80～90	100～110	120～140

地头轉弯地帶的寬度应該等于机組轉弯半徑的2～3倍。例如用中等馬力的拖拉机来牽引 3～4 个犁体的犁时，則寬度应为14～18米，用大馬力的拖拉机来牽引 4～5 个犁体的犁时，寬度应为18～22米，用特大馬力的拖拉机来牽引 6～10 个犁体的犁时，寬度应为 22～28 米。以帶 3 个犁体的悬挂式犁来耕地时，則为 8～10 米。

在地塊的兩端先沿着标杆犁一条淺溝，其深度为 8～10 厘米。

作業区和地头轉弯地帶的寬度应該是机組工作寬度的整倍数，使得耕完每一作業区时不会留下一窄条未耕地。

犁工作时的調整　在耕地之前，每一部犁都应經过細心地檢查和作工作前的准备。犁的檢查应在平地上进行。在把犁置于平地上的时候，全部的犁鏵鏵刃和犁側板的犁踵都应与地平面相接

触。此时犁体的地边綫应彼此都平行。各輪的輪面也应該与犁体的地边綫平行。磨鈍的或变形的犁鏟都应更换。

在犁作試耕时，应进行最后一次的安裝檢查。

应該知道輪子在正常耕作和在耕第一犁时溝輪的調整位置。在犁走第一趟的时候，地輪要比犁鏟支承面高出一个耕深，而溝輪则高出半个耕深。此时第一个犁体的耕深为 10～12 厘米，而最后一个犁体則为整个的耕深。在犁走第二趟的时候，溝輪就要下降，与犁体支承面同处在一个平面上。

正确地安裝犁的牽引架是很重要的，这样可以减少犁的偏斜和側傾，使犁能严格地按照所規定的耕深行进。

表 12 所示为不同工作条件下联結犁和拖拉机的牽引架的最适宜的調整位置。在調整牽引架的水平位置时，主拉杆应該与犁的行进方向平行。

圖 125 是五鏵犁牽引架的安裝簡圖。

为了进行悬挂式犁的水平調整，应把犁架和犁体一起沿着軸(7)移到右边或左边(圖111)，同时轉动把手使犁調整成为水平位置(圖126)。假如犁要从犁溝中跑出，則把手要作反时針轉动。如果犁要离开犁溝，則按順时針轉动把手。为了使悬挂式犁插入土中，就必須將把手(6)沿着扇形板向前移动(圖 75)，而將犁从土中提出时，則向后移动。調整扇形板上的耕深限制点(11)即可确定犁的耕作深度。改变上縱杆(8)的長度，即可使全部犁体的耕作深度一致。假如悬挂式犁最后一个犁体的耕作深度較淺，則上縱杆就应延長，若耕作深度較深，則应縮短。

犁在作業区上的工作 由于农業技术和工作条件的要求，因此需要进行耕地机組的編組。机組中犁体的数目的多寡，应該从最充分地利用拖拉机馬力方面来考虑（关于編組計算的步驟和各种作業的一般概述留在第四編中来討論）。在翻耕早春休閑地和半

表 12. 犁和拖拉机的安裝位置

拖拉机的型号	犁体数目	主拉杆的位置(安裝在孔上的位置)							拖拉机的牽引架位置		
		在水平面上的孔（从左数起）	在垂直面上的孔(从下面数起)						在水平面上的孔	在垂直面的孔（从土表算起）(毫米)	
			在疏松土壤上		在中等土壤上		在坚实的土壤上			在疏松和中等土壤上	在坚实的土壤上
			耕深(厘米)								
			22	27	22	27	22	27			
ДТ-54 型	5—4—3	2	2	3	2	3	2	2	沿拖拉机中心綫上的孔	475	300
АСХТЗ-НАТИ 型	5—4—3	2	2	3	2	3	2	2		480	300
КД-35 型	4—3	3	1	—	1	—	1	—		325	325
С-80 型	兩部犁	—	1①	—	1①	—	3①	—	仝 上	420	420
С-80 型	一部犁	4	—	1	—	2	—	3	右边的孔	420	420

有①的数字适用于第二部犁。在耕深为 27 厘米时，适用于第二部犁的数字也适用于第一部犁。

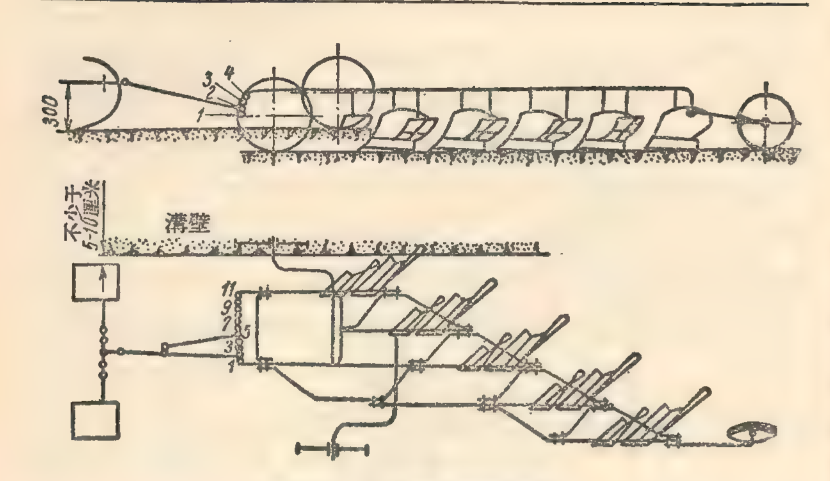


圖 125. 机引犁的联結簡圖

休閑地，第二遍翻耕秋耕地和休閑地的时候，最好在犁或犁联結器的后面挂上釘齿耙。除了休閑地的第二遍翻耕以外，各种类型的翻耕都应用复式犁来进行。

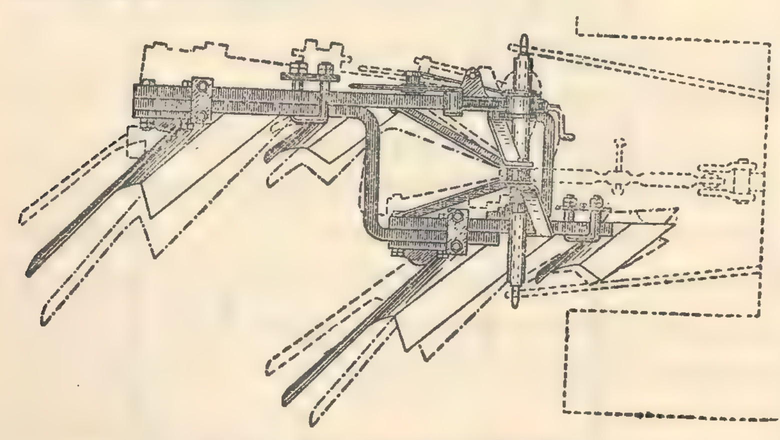


圖 126. 悬挂式犁作水平位置的調整

标准耕地机組的組成如表 13 所示。关于不同工作条件下耕地机組的編組工作在“机器拖拉机站的拖拉机工作組織和技术規章”內有着更詳尽的敍述。

表 13. 标准耕地机組的組成

拖拉机的型号	疏松土壤			中等土壤			重粘土		
	拖拉机的速度	耕深(厘米)		拖拉机的速度	耕深(厘米)		拖拉机的速度	耕深(厘米)	
		22	25～27		22	25～27		22	25～27
У-2型……………………	Ⅱ	2～3	—	Ⅱ	2	—	—	—	—
КД-35 型……………	Ⅲ—Ⅱ	4～5	4	Ⅱ—Ⅲ	4～5	3～4	Ⅱ	3～4	3
АСХТЗ-НАТИ型…	Ⅱ—Ⅲ	6～9	5～7	Ⅱ—Ⅲ	4～5	4～5	Ⅱ	4	3～4
ДТ-54 型……………	Ⅱ—Ⅲ	6～9	5～7	Ⅱ—Ⅲ	4～6	4～5	Ⅱ	4	3～4
С-80 型……………	Ⅲ	—	10	Ⅲ	8～10	7～9	Ⅱ—Ⅲ	7～10	6～8

附注：用 КД-35 型和 У-2 型拖拉机来牽引时，表中所列举的犁体的耕寬各为 30 厘米，而用其余的拖拉机来牽引时，則为 35 厘米。

在犁开始翻耕时，应檢查耕作深度和犁上牽引架安裝的正确性。在 40～50 米的長度上每隔 4～5 米就要檢查一次耕深。假如檢查时的平均耕深比規定的耕深相差 1 厘米以上，就应該使拖拉机停下来，并調整地輪机構。假如前面一个犁体比后面一个犁体深一些(在土墢沿着犁壁移动时可以看出)，就应該用犁架上的垂直調节孔使犁的牽引架降低。当前面犁体的耕寬不足时（在用輪式拖拉机牽引的情况下)，应該使犁的牽引架向左面移动。当后面犁体的耕寬大于正常耕寬时，就应該使牽引架向右面移动。倘若用履帶式拖拉机来帶动犁工作，犁的牽引架通常应該与拖拉机的牽引架的中部相連接，而前面犁体的耕寬应該借助于移动犁的牽引架来調整。犁的耕寬不足时，則要把犁的联結点从拖拉机牽引架的中部向右移动一个孔。

假如采用联結器来工作，則前面一部犁应該置于拖拉机行进方向的右側，同时將右拉杆沿着联結器的横梁向右面移动。

当后面的一部犁的前面犁体耕寬不足时，应該使犁的挂結点向左移动。假如前面犁体的耕寬大于正常的耕寬时，挂結点应向右移动。

在工作的过程中,应該时刻保持机組按直綫来行进,注意整个作業区的耕深合乎規定的要求,注意土壢翻轉的質量。犁体和小前犁的工作曲面若被泥土所粘滿,則应在犁停于地头轉弯地帶时,把犁体上的泥土清除干淨。

当机組行走到地头轉弯地帶时,应把犁抬起,而当机組进入作業区上时,則应把犁重新放入土中。因此,在倒数第二个犁体即將接近起落犁的标記淺溝时,就应把自动离合器結合,而当溝輪即將通过淺溝时,則应脫开。为了減少空行的長度,机組的轉弯半徑应該尽量小。为了在田地上不形成較深的壟溝,最后一条犁溝应耕得淺些。

各个作業区翻耕完畢后,就要在地头轉弯地帶上作横向翻耕。在划分作業区时所留下的一些形狀不規則的地区、轉弯地帶的地角,通常用小馬力拖拉机或用畜力来翻耕。

第八节　耕作質量的檢查和移交工作的步驟

在作業区上檢查耕作質量的方法是观察地面狀况,并在不同地区上每經一定的距离測量耕深。

測量耕深是用深度尺(圖127,I)来进行的。任何集体农庄都可以很容易自行制造这种深度尺。倘若沒有深度尺,也可以使用普通的尺子(圖127,II)。此时,应把撒落在溝的底部和未耕的边緣上的土塊清除干淨,尺子应該非常垂直地插入。为了便于从未耕地的地表面上計算耕深,就应該放上一根水平的尺寸或平板,使其正交于深度尺。

应該檢查犁溝的寬度和深度是否一致,耕过的土壤是否疏松,是否具有小团粒。耕地表面不得有很深的壟溝和很高的壟脊。各个犁体所耕的深度一致,才能保証壟脊的高度相同。

耕深的測量应該在各个不同的地点上进行(最好是进行20次

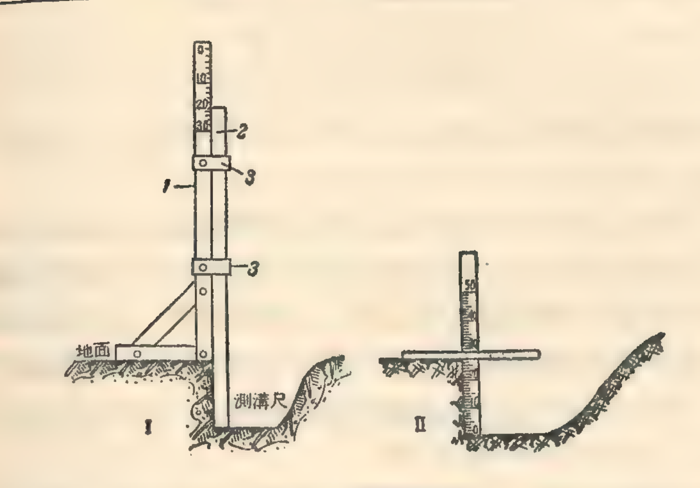


圖 127. 耕深的測量

I.深度尺; II.普通尺。(1)不动尺; (2)可动尺; (3)套环。

以上的測量):測量的地点是在作業区的开始地点、中部和末端;平均耕深比規定的耕深不得相差1厘米以上。

假如不能在耕作时进行耕深的測量,而是隔了一些时候才进行測量,田地就要开始干燥。因此应把2~3条壟脊上的土壤弄平,并將翻松的土壤挖出,一直見到溝底为止,然后进行耕深的測量。此时应該注意到,实际的耕深比測量出来的耕深要小一些,因为已耕过的土壤比未耕前要疏松。假如从翻耕到測量这一段时間內沒有下雨,并且是連續了数天,那么应把測量出来的值減去20%,假如逢到下雨,則減少 10%。

应該特別注意:不得漏耕和耕不完全,作業区兩端应完全翻耕,土壢翻轉应良好,杂草要被掩埋在土中。

拖拉机队和田間工作队的队長每天都应驗收拖拉机手所完成的工作。所耕的面积和工作質量都应記入拖拉机手的記录本中。翻耕完畢以后,要把所耕的田地根据合同移交給集体农庄,合同是由机器拖拉机站和集体农庄双方派代表签訂的。

第九节 安全技术

在机組即將行走时，拖拉机手应該給农具手以信号，拖拉机手看到回答的信号以后，才能把机組开动。

在工作的时候，假如农具上沒有設置專門的坐位，則禁止农具手站在农具上面。在农具行进时，也禁止坐在农具上，禁止从座位上离开或从这一农具越到另一农具上去調整耕深。但在农具手的座位前若設置有操縱盤，則允許农具手在机器行进中調整耕深。

禁止在机組行走时擰紧螺釘和排除故障。只有在拖拉机停下来以后，才可以进行上述的工作。

在拖拉机發动机熄火或犁脫开联結器以后，才允許更換犁鏟和圓犁刀，或擰紧其上面的螺釘。用自动起落器把犁升起时，禁止使用地輪和溝輪的操縱盤。禁止应用發生故障的自动起落器来工作。

在机組行走的时候，工作部分若發生輕微的阻塞和被杂草所纏住，可以用專門的清除器把它們推到溝里。但当犁被阻塞得很厉害时，則应赶快給拖拉机手發生停車和消灭故障的信号。

夜間工作时，机組上应該有可靠而足够的照明設备。

若逢天气干燥或刮風，拖拉机手和农具手应帶上防护眼鏡。

在П-5-35型机引犁的地輪起落机構上应該安裝有專門的保护裝置。

在收获中用灭茬机組进行工作时，拖拉机和康拜因的排气管上应裝有火花熄灭器和消防器材(灭火器和鉄鍬等等)。

第二章
播种前和休閑地的土壤耕作机械化

第一节 土壤耕作的任务

播种前的土壤耕作制度包括：准备栽种春播作物的春季土壤

耕作，准备栽种秋播作物的春夏兩季經常性的休閑地土壤耕作。这一耕作制度与土壤秋耕制度是密切联系的，其目的是保持土壤中的水分和消灭杂草，为正在發芽的作物种子創造有利的生長条件——疏松的土壤表層。

根据地区和土壤狀况的不同，准备栽种春播作物的播种前土壤耕作制度包括下列諸項作業：平土、耙地、鎮压和中耕。准备栽种秋播作物的土壤耕作制度还包括有灭茬和第二遍翻耕。上述作業系用拖板、釘板耙、耙、鎮压器、灭茬机和犁来完成。

第二节 拖板、釘板耙和耙

拖板和釘板耙 为了避免土壤水分蒸發，要在早春疏松秋季翻耕过的地表，使造成隔离層，破坏土壤毛細管作用和避免水分蒸發。这种松土工作可以用拖板和釘板耙来进行。拖板(圖128,Ⅱ)系由三根長度各为1～1.5米的平行的木方梁所組成，各梁間用鏈条或繩索来連結。木梁的横断面为8×8厘米。在进行平土的时候，拖板行进的方向与耕溝成一个角度。因此，木梁能把壠脊上的土墢耙平，并把它們填在兩側的壠溝中。这种拖板不会把土壤推得很远，也不会使土壤粉碎。釘板耙与拖板不同的地方，是在前面安裝一根有釘齿的鋼梁。它平土的能力更强，所以适用于地表結成硬壳的土壤。

釘板耙是一种較完善的播种前土壤耕作农具(圖128,Ⅰ)。它由兩組耙組組成，各用鏈条連接在一根总杆上，每一个耙組都具有帶釘齿的鋼梁、鋼制刮土杆和四根彼此間活动連接的木梁。当釘板耙在行进的时候，鋼梁上的釘齿即把土壤疏松，而刮土杆則把土壤弄碎，并把它从壠脊上耙入壠溝中。木梁則用来平整土壤，并把土塊破碎。用調节杆可以調整刮土杆与地面的角度。

也可以把釘板耙的刮土杆安裝在前面，而把帶釘齿的鋼梁安

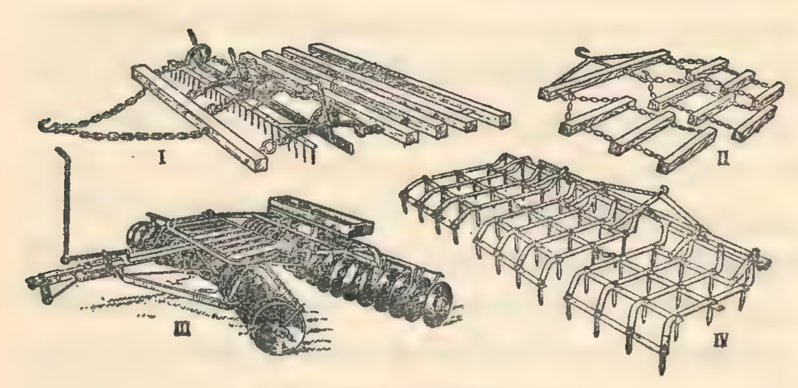


圖 128. 播种前土壤耕作的农具

I.釘板耙； II.拖板； III.БД-3-4 型圓盤耙； IV.之字形釘齿耙。

裝在刮土杆的后面。釘板耙的工作幅寬为 250 厘米。

耙 在泥濘而無結構的土壤上，使用拖板和釘板耙来松土的效果是不好的。在这种情况下，就要采用之字形釘齿耙来进行松土。圖 128,IY 是三組釘齿耙。每一耙組是由一个耙架和一些固定在耙架上的金屬釘齿組成。固定在耙架上的釘齿可以垂直，也可以傾斜。釘齿彼此間的安裝位置应該这样：即各个釘齿所耙出来的溝相互間应有一致的距离。入土深度較大的釘齿耙，其耙齿間的距离也应該大一些。

釘齿耙有三种类型：即重型——3-БЗТ-1.0,中型——3-БЗС-1.0 和播种型——3-БП-0.6。上述牌号的意义为：3——三个耙組，Б——耙，З——之字形，Т——重型，С——中型，П——播种型，1.0和 0.6——耕寬(米)。重型釘齿耙松碎土壤的能力很强，每个釘齿对土壤的作用力为 1.6～2.0 公斤。中型釘齿耙主要是用来在早春耙松秋播作物的地表，以及用来耙松在刈割和放牧后的多年生牧草地，每个釘齿对土壤的作用力为 1.2～1.5 公斤。輕型(播种型)釘齿耙用来平整条播后的地面，或者用来复盖撒播的矿物質肥料，每个釘齿对土壤的作用力不到 1 公斤。重型和中型釘齿耙的釘齿断面为方形，而播种型釘齿耙的釘齿断面則为圓形。各个耙組都用鏈条与橫拉杆相連。为此，每一耙組的前面备有兩个固定在耙架上的拉鈎。耙組彼此間也用鏈条相連。在工作时为了一次耙兩遍，可以在耙的后面用鉄环再連結一个耙，鉄环套在耙架的拉鈎上。

釘齿耙可以用馬匹来牽引，也可以用拖拉机来牽引。根据拖拉机馬力的大小，可以在拖拉机后的联結器上，挂結不同数量的耙組。把釘齿耙連結在連接杆或联結器上时，应該使全部釘齿的入土深度都一致，耙組彼此間的距离都相等，并且每一条耙溝只有一个釘齿通过。为了获得較好的工作質量，釘齿耙在工作时要与耕溝構成一个角度。但是有时耙地与翻耕、中耕或播种一同进行。在这种情况下，耙組的运行法則由主要农具的运行法来决定。

为了切开有草根的土墩，以及切碎腐熟不良并含有藁稈的厩肥，一般是采用圓盤耙。圓盤耙的工作部分和圓盤灭茬耙一样，是一个一面凸起的圓盤。圓盤耙能充分地切开和疏松耕得不好的土壤，但是不能很好地平整地面和清除杂草。因此，在圓盤耙后面往往跟上一个釘齿耙，以便把杂草清除干淨。耙架上以数个圓盤編为一个耙組。

机引圓盤耙每一个耙組有 10～11 片圓盤，而馬拉圓盤耙則有 6 片圓盤。馬拉圓盤耙有兩个排成一列的耙組，兩組圓盤的凸面的方向彼此相反，而机引圓盤耙(圖 128,III)則有四个排成兩列的耙組，在机引圓盤耙上前列兩組圓盤的凸面是向內的，而后列兩組的圓盤的凸面則向外。当圓盤耙进行工作的时候，前列兩組圓盤进行外翻，而后列兩組圓盤則进行內翻。为了使耙地更为全面，后列圓盤应該在前列各圓盤之間的間隔內行进。在前列中間圓盤之間有一个缺口圓盤，用以消灭后列兩組圓盤中間所形成的壠脊。圓盤入土的深度取决于圓盤与行走方向所成的偏角和耙的重量。假

如要使入土深度較大，則要在耙架上的加重箱內放入土塊或其他重物，以及調整圓盤与耙的前进方向所成的角度。

在每一个耙組上各裝有一根小方軸，在小方軸上裝有刮土板，用以清除圓盤上粘附的泥土。

为了使圓盤耙改变成运輸位置，在每一个耙下可以裝上运輸輪，在安裝运輸輪之前，必須將每列的兩个耙組的軸調整成一条直綫。

为了在果园和漿果园的行間疏松土壤，一般采用 СТДБ-20 型机引果园圓盤耙。它由兩个耙組（前列耙組和后列耙組）構成，每一耙組各有 10 片圓盤。耙的牽引点可以放在耙的中央或者一側，因为在年数很久的果园中果树树枝很發达，使拖拉机不可能接近果树，这时就需要使耙的牽引点放在一側。

БДТ-2.2型重型圓盤耙一般用来耙松被灌木犁或沼地犁所翻起的土墢，或用来松动草地和牧場，它的工作部分是缺口的球面圓盤，圓盤与前进方向成一个角度。它有四个圓盤組，每組各有五片圓盤。圓盤耙組排成兩列，耕寬为 2.2 米，耕深为 25 厘米，用ДТ-54 型拖拉机来牽引。

第三节 鎮压器

鎮压器系用来压碎土塊，破坏土壤硬壳，压实土壤使水分与种子相接触，平整地面，压碎在翻耕前地面上的綠肥。因此，鎮压器既可在播种前使用，又可在播种后使用。

鎮压器有兩种类型：圓筒形鎮压器和环形鎮压器。目前苏联所生产的是三組圓筒形鎮压器(3-КВГ-1.4型)，鎮压器內盛有水，每一組的工作寬度为 1.4 米。它由三个空的圓筒構成，每一个圓筒的直徑为 700 毫米，容量为 500 升，圓筒彼此間用拉杆相連接，兩相鄰圓筒間的重复鎮压寬度为 100 毫米。圓筒对土壤的压力，

視圓筒內灌水量而不同。圓筒形鎮压器用来在春季鎮压多年生牧草，以便防止分蘖节露出地面，压碎播种前施用的綠肥，在播种前鎮压土壤，或在播种小粒种子后鎮压土壤。它用 У-2 型拖拉机来牽引。

圖 129 是 3КК-6 型环形鎮压器。它用来使耕地表土平坦、疏松、不緊密，但同时又能使表土下層的土壤緊实。它由三个联結在一起的鎮压器組構成。工作部分为具有压齿的圓盤，圓盤以盤轂

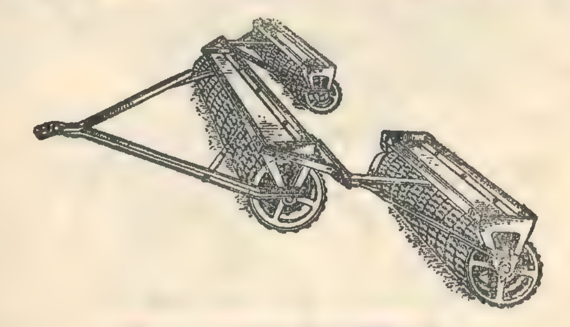


圖 129. 3КК-6 型环形鎮压器

活动地套在軸上。軸支承在軸承上，軸承嵌在生鉄支架的孔中。主架上固定有金屬制的加重箱，用以盛裝重物，使鎮压器的重量增加。鎮压器的工作寬度为 5.67 米。重量为 980 公斤。用小馬力和中等馬力的拖拉机来牽引。

第四节 中耕机

中耕是播种前土壤耕作中的一項重要措施。中耕的目的是消灭杂草和疏松土壤(疏松土壤的深度以不超过播种深度为宜)。播种前的土壤耕作是疏松和消灭杂草，它是在全部表土上进行的，因此它又称为全面中耕，它与行間中耕是有区别的，因为在进行行間中耕的时候，松土和消灭杂草是在作物的行內进行的。

用来进行全面中耕的中耕机是屬于播种前土壤耕作的农具，

而用来进行行間中耕的中耕机則屬于作物管理农具。

用来进行全面中耕的中耕机可分为牽引式和悬挂式兩种。而依其用途又可分为休閑地除草中耕机和松土中耕机兩种。

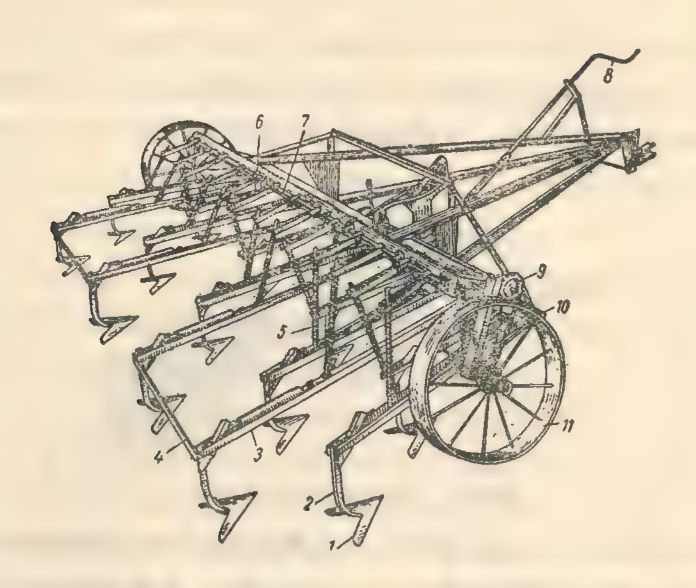


圖 130. 帶有箭形鋤鏟的 KП-3 型中耕机

(1)鋤鏟；(2)鋤鏟柱；(3)拉杆；(4)連結杆；(5)彈簧；(6)起落叉；(7)方軸；(8)手把；(9)鏈輪；(10)鏈条；(11)行走輪。

牽引式中耕机 圖 130 所示是KП-3型牽引式休閑地中耕机，可用来进行土壤全面中耕——播种前松土和休閑地清除杂草。它安裝有箭形鋤鏟和松土鋤鏟(圖131)。

箭形平鏟(圖 130)由鏟柱(2)和鋤鏟(1)組成，鋤鏟有兩个傾斜的翼。耕寬是 25～30 厘米。鋤鏟的刃口被磨損后，要用銼刀或砂輪加以磨銳。根据工作要求的不同，安裝鋤鏟时可以使鋤鏟的工作面与地面構成各种不同的角度，因而，它不仅可以切碎杂草，而且可以疏松土壤。箭形鋤鏟如果仅作除草用时，則鋤鏟的安裝深度为

3～5 厘米，如果作除草和松土之用，則安裝的深度可达 12 厘米。

中耕机的松土鋤鏟(圖 131，Ⅱ)是一根弯形的彈性柱(10)，在其下端用螺釘固定有一个磨銳的鋤齿(9)。鋤齿的工作寬度为 5 厘米。当鋤齿尖端被磨損以后，就要把鋤齿的另一端翻轉过来，并把反面的尖端加以磨銳。

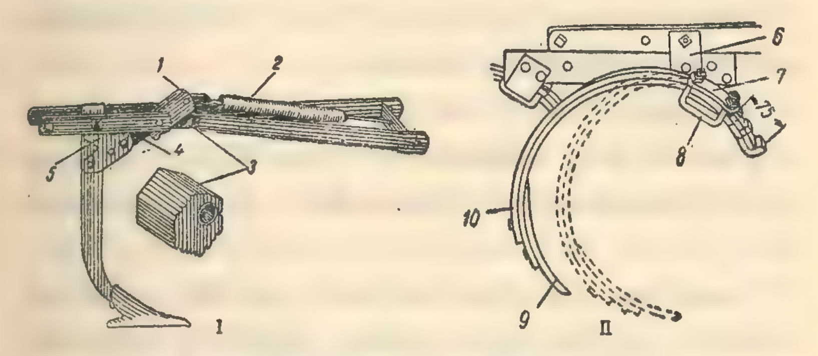


圖 131. 箭形鋤鏟(I)和松土鋤鏟(Ⅱ)的安裝

(1)套环；(2)彈簧；(3)偏心調节器；(4)調节板；(5)三角形卡板；(6)固定板；(7)彈性齿压鉄；(8)固定卡子；(9)鋤齿；(10)彈性柱。

中耕机的箭形鋤鏟排成三列，它們分別装在三种不同長度的拉杆上。前面一列安裝有工作寬度为 25 厘米的四个鋤鏟，中間一列安裝有五个鋤鏟，后面一列安裝有四个鋤鏟，后二列的耕寬都为 30 厘米。箭形鋤齿的排列，應使彼此間重复 5～7 厘米，以保証把杂草全部切除下来。每兩个長的拉杆(3)(圖 130)彼此間都用連接杆(4)来相連。

松土鏟固定在兩种不同長度的拉杆上，其中在長的拉杆上用夾持器固定有兩个鋤鏟。

为了防止箭形鋤鏟在遇到障碍物(石头、树根等)时折断，在中耕机上装有自动安全裝置，在鋤鏟碰到障碍物时，安全裝置使鋤鏟停止工作，在通过障碍物之后，又使鋤鏟恢复工作。安全裝置(圖

131，I)由彈簧(2)、調节板(4)、六角形的偏心調节器(3)和用鑄鉄制成的套环(1)組成。套环(1)受彈簧(2)的拉力而压在偏心調节器(3)上。作用在彈簧上的拉力必須超过作用在鋤鏟上的土壤阻力。轉动偏心調节器(3)和改变彈簧(2)的張紧度，就可以調整安全裝置。偏心調节器具有六个面。每个面具有不同的缺口。偏心調节器的某一个面轉至与鑄鉄制的套环(1)并与相接触后，安全裝置就可以使鋤鏟在受到某一种阻力时由土壤中跑出来。

在一般的工作条件下，鑄鉄制的套环(1)应該压在偏心調节器有三个缺口的面上。在較为紧密的土壤上，压在有一个或兩个缺口的面上，而在疏松的土壤上，則压在有四个、五个、或六个缺口的面上。

箭形鋤鏟对土壤的傾斜度会影响其入土的深度。在КП-3型中耕机上，这种傾斜度是可以改变的。在調节板(4)上有三个孔，在三角形卡板(5)上則有兩个孔。移动調整板和三角形卡板上的銷釘，就可以得到六种不同的鏟柱安裝方式，每調整一次，即可改变鋤鏟对土壤的傾斜度。在进行深耕或在坚实的土壤上中耕时，鋤鏟的傾斜度要安裝得大一些，而在进行淺耕或在不坚实的土壤上工作时，傾斜度就要稍为小一些。松土鋤鏟的鏟柱由兩根彈簧組成(圖 131，II)。彈簧上的兩个孔內插有螺釘，用以固定松土鏟齿，孔的形狀成橢圓形，使彈簧在遇到障碍物和鏟柱弯曲时能向后退，而不致于折断。

借助于压鉄(7)和帶有螺帽的固定卡子(8)，就可以把彈性柱固定在拉杆的固定板(6)上。

在固定板上固定帶新鋤鏟的彈性柱时，应使彈性柱的弯曲的上端与固定板之間距离7.5厘米。当鏟齿被磨損后，这一距离还要縮小。

鋤鏟拉杆的前端(圖130)鉸接在拉杆梁上，拉杆梁焊接在机架

的前橫梁上，拉杆的后端則用起落杆和起落叉悬吊在方軸上，方軸固定在机架的后方。

为了更正确地調整鋤鏟前列、中列、后列的高度，起落叉做成不同的長度。轉动方軸可使彈簧对鋤鏟的压力增大，而使得鋤鏟深入土中。

方軸(13)的轉动(圖132)是靠調节机構来实現的，調节机机構安裝在支座上，支座固定在机架的角鉄前橫梁(17)上。扇形齿板(1)和滑槽支臂(3)都穿在同一根小軸上。在扇形齿板的銷軸上銷連有連杆(16)，連杆(16)的上端与拉杆(15)相連接。拉杆(15)的一端插入滑槽支臂(3)的槽中，另一端則与方軸(13)的支架(14)相鉸接。用蝸杆搖把(4)来轉动蝸杆(2)时，扇形齿板即随之轉动，同时連杆(16)也随之移动。此时拉杆(15)以其弯曲的一端沿着滑槽支臂(3)的槽內滑动，并使方軸(13)轉动，于是鋤鏟的入土深度便改变了。扇形齿

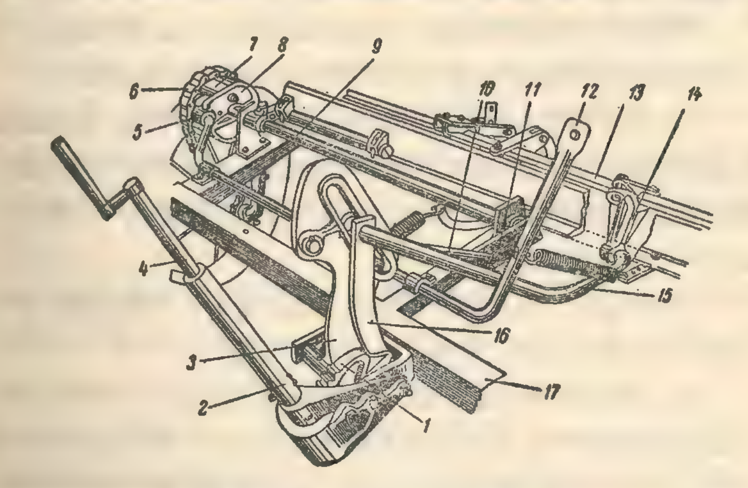


圖 132. 鋤鏟入土深度的調节机構

(1)扇形齿板；(2)蝸杆；(3)滑槽支臂；(4)蝸杆搖把；(5)滚柱；(6)滚柱鏈条；(7)自动起落器；(8)离合器兩口盤；(9)离合器軸；(10)連杆；(11)曲柄；(12)离合器結合杆；(13)方軸；(14)支架；(15)拉杆；(16)連杆；(17)角鉄前橫梁。

板轉至上面时，鋤鏟的入土深度便減少，轉至下面时，入土深度便增加。因为蝸杆搖把(4)伸到拖拉机手的座位旁，拖拉机手不必离开座位，就可以調整鋤鏟的入土深度。

为了把鋤鏟升到运輸的位置和降落到工作的位置，在中耕机上安裝有封閉蜂窠式自动起落器(7)。安裝有鏈輪的蜂窠式自动起落器装在軸(9)上，由右边的行走輪通过滚柱鏈条(6)来帶动。在蜂窠式自动起落器的旁边固定有离合器兩口盤(8)。

帶有外滚柱(5)的自动起落器結合杆(12)是作为拖拉机手結合自动起落器用的，离合器轉180°后能自动脫开。当拖拉机手接合离合器时，軸(9)即轉动半圈，此时連杆(10)使滑槽支臂(3)和連杆(16)一起轉动，并通过拉杆(15)使方軸(13)轉动，于是鋤鏟便由土壤中升出。

为了便于升起工作部件，在中耕机上裝有补償彈簧。

中耕机的机架是焊接的，它由兩根横梁和七根縱梁組成。为了使机架更为坚固，在机架上还安裝有用鋼条作成的拉筋。

在机架后横梁上用夾头夾持有行走輪的弯曲半軸，而机架前面則連接有牽引架，牽引架上固定有挂結板，用以調整中耕机牽引杆与拖拉机的挂結高度。因此，中耕机有三个支承点——即兩个輪子和一个牽引架。

一台中耕机可由CXT3型輪式拖拉机帶动。中耕机的重量为580公斤(帶有全套的工作部件时为840公斤)。

KП-4型休閑地中耕机(圖133)的耕寬为4米。它与KП-3型中耕机不同的地方，是它的箭形鋤鏟排成兩列。前列鋤鏟的耕寬各为27厘米，后列則各为33厘米。这种中耕机是用来在中等的和良好的土壤上工作的，因此沒有裝設安全裝置。它的拉杆有兩种尺寸——長拉杆和短拉杆。在拉杆的末端有鑄鉄夾持器，用来夾持箭形鋤鏟柱。轉动拉杆上的鑄鉄夾持器，即可改变鋤鏟的入土角。

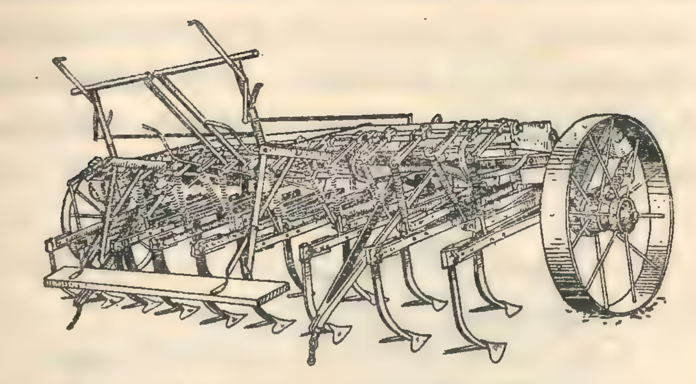


圖133. KП-4 型机引休閑地中耕机

彈性柱上的松土鋤鏟安裝成三列。它們以Г字形的鏟柱固定在拉杆上。

为了升起工作部分，在这种中耕机上有兩个封閉蜂窠式自动起落器，它們位于机架的兩边，由行走輪通过滚柱鏈条来帶动。每个自动起落器各作用于一半的工作部分。离合器的接合由站在踏板上的工人来操縱。鋤鏟的入土深度由調节机構来調整，这种調节机構与KП-3型中耕机的調节机構相类似，不同的地方，只是安設有兩个位于后面踏板上方的把手，每个把手各作用一半的工作部分。

KП-4型中耕机安裝有用来挂結釘齿耙的由兩个拉杆組成的裝置，拉杆鉸接在机架的总梁上。該机帶有整套工作部分时的重量为980公斤，工作时用KД-35型拖拉机来帶动。

悬挂式中耕机　在用于播种前土壤耕作的悬挂式中耕机中，采用得最为普遍的是KПН-3型、KПН-4型、KPH-1.5型和KPH-2.5型的中耕机。KПН-3型悬挂式休閑地中耕机(圖134)的耕寬是3米，它在工作时由У-2型拖拉机来帶动。它的主要部件是帶有悬挂机構的机架、鋤鏟梁、鋤鏟、安全裝置和行走輪。

机架是焊接的，成直角形，由兩根横梁——前梁(3)和后梁(7)——組成，彼此間用四条縱鉄板相連接。前梁上焊接有拉杆挂結器，用以連接 13 根（6 根短的和 7 根長的）鋤鏟梁。前梁焊接有悬挂机構和用来連接行走輪的撑架。

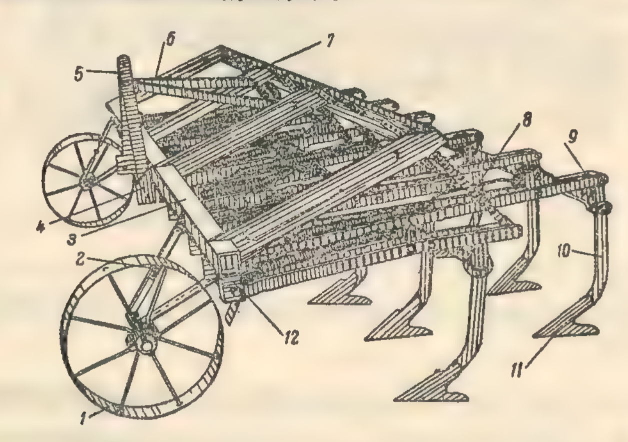


圖 134. КПН-3 型悬挂式休閑地中耕机

(1)行走輪；(2)拉紧螺釘；(3)前梁；(4)撑架；(5)吊杆；(6)斜杆；(7)后梁；(8)彈簧；(9)鋤鏟梁；(10)鏟柱；(11)鋤鏟；(12)拉杆挂結器。

悬挂机構系由吊杆(5)、斜杆(6)和兩个撑架(4)所組成。撑架(4)上具有銷軸，拖拉机悬挂系統的下拉杆套在这个銷軸上，拉杆則与吊杆(5)的上端相連接。

鋤鏟梁的后端悬挂在加压杆上，加压杆固定于后横梁(7)上。在每一加压杆上都套有彈簧(8)，彈簧的下端压在圓形銷上。沿着加压杆上的孔移动圓形銷，就可以調整彈簧作用在鋤鏟梁上的压力，因而，也就調整了各个鋤鏟的入土深度。КПН-3 型中耕机安装有万能箭形鋤鏟十三个，其中有七个的耕寬为 25 厘米；有六个为 30 厘米，或者可以安装有彈性柱的松土鋤鏟十九个，每个鋤鏟的耕寬为 5 厘米。箭形鋤鏟安装成兩列，而松土鋤鏟則安装成三列。

为了防止工作部分（箭形鋤鏟）在工作时折断，在鏟梁上安装

有像 КП-3 型中耕机一样的安全装置。

改变拖拉机悬挂机構上拉杆的長度，就可以改变兩列鋤鏟的入土深度。假如后列鋤鏟入土較深，則悬挂机構的上拉杆应縮短，反之則加長。

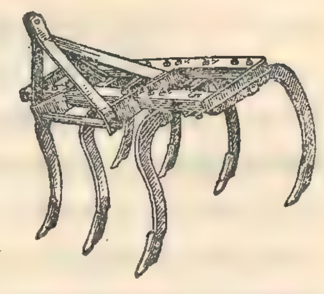


圖 135. КРН-1.5 型悬挂式松土中耕机

根据鋤鏟入土深度的不同，鋤鏟与溝底所成的角度也將随之改变，因为整个中耕机在改变耕深时繞着其支承点而轉动。为了保証有更好的工作質量，安装鋤鏟时要使鋤鏟柱成垂直的狀态。

КПН-3型中耕机的輪子只有在工作时才与土壤相接触。輪子借助于拉紧螺釘(2)就可繞着机架而移动。在調整鋤鏟入土深度时就要移动輪子。中耕机升至运輸位置是靠拖拉机的油压起落机構来实現的。

КПН-4 型中耕机是按照 КПН-3 型中耕机的型式制造的。它悬挂于装有油压悬挂系統的КД-35 型、КДП-35 型或"白俄罗斯"型等拖拉机上。它具有17个鋤齿梁（8个短梁，9 个長梁）和一套鋤鏟，鋤鏟包括有 17 个箭形鋤鏟（有 8 个鋤鏟的耕寬为 270 毫米，有9个鋤鏟的耕寬为 330 毫米）和26个彈性齿（每个耕寬为 50 毫米）。

КРН-1.5 型悬挂式松土中耕机（圖 135）的耕寬为 1.5 米，用来在絕对休閑地上进行不翻土的全面中耕，也可用来在打算栽培春播作物的秋耕地上进行 25 厘米深的播种前中耕。它用 У-2 型拖拉机悬挂着工作，其工作部分是固定在剛性鋤鏟柱上的松土鏟。剛性鋤鏟用夾持器和螺釘固定在直角形的机架上。机架借助于軸、銷軸和吊杆悬挂于拖拉机上。

鋤鏟耕寬的均匀度是借助于改变悬挂机構右斜杆的長度来調

整的，第一列和第二列鋤鏟入土深度的均匀度則借助于悬挂机構上拉杆的長度来調整的。該机也裝有箭形鋤鏟。

КРН-2.5型中耕机由КД-35型、КДП-35型和"白俄罗斯"型拖拉机来帶动。这种中耕机的構造与КРН-1.5型中耕机相类似，所不同的地方，是前者具有11个鋤鏟梁，而后者只有7个鋤鏟梁。它除了具有松土鋤鏟以外，还具有除草鋤鏟，除草鋤鏟的耕寬为30厘米，切除杂草的深度为10～16厘米。

馬尔采夫法播前耕作用的农具 为了在早春积蓄水分，在用無壁犁深耕后进行松土，馬尔采夫建議采用鏟形齿耙。耙齿系安裝在之字形釘齿耙的耙架上。

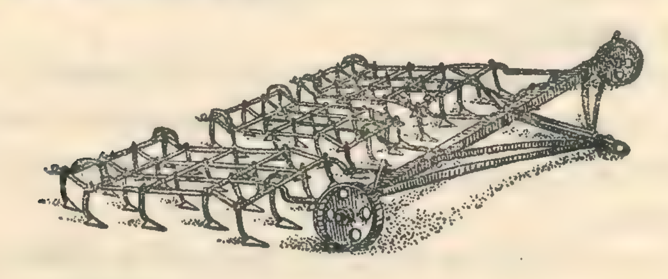


圖136. 馬尔采夫鏟形齿耙

为了进行休閑地的播种前耕作，馬尔采夫采用了之字形釘齿耙，他在耙架上取去普通的釘齿，而安裝上双翼平鏟。鏟柱成弯曲形，用螺釘固定在机架上。鋤鏟的耕寬为6.5～7厘米。鏟形齿耙的全形如圖136所示。

要在收获后用圓盤耙耙地或早春耙地和播种之后，用ЗКК-6型环形鎮压器进行鎮压。

假如在秋季沒有用圓盤耙进行耙地，則在早春用圓盤耙耙地之后，一定要进行鎮压。休閑地的土壤耕作在秋季采用圓盤灭茬耙耙地开始，耕深为7～8厘米。耙地一般是采用ЛД-10型圓盤灭茬机。

第五节 工作的組織和質量的檢查

机組的运行法 中耕或耙地的方向通常与翻耕的方向相垂直，或第一遍时与翻耕的方向相垂直，第二遍时則与翻耕的方向相平行，只有在田地的寬度小于300米时，才允許將第一遍的播种前耕作沿着耕地方向进行。机組的运行通常是采用在田地兩头作环結形轉弯的梭形运行法(圖160，I)。相鄰兩趟之間的重复寬度为10～15厘米。

耙地往往与其他的田間工作(翻耕、中耕和播种)同时进行。在这种情况下，耙地运行法由主要的田間工作来决定。当耙單独进行工作的时候，通常是采用回形(圓形)运行法或繞形运行法。

但是，上述兩种方法还有許多缺点。因为耙沿着土墢的方向运行时，就要挤压土墢，而且耙齿会划出許多小溝来，这样就不得不耙耕数遍。耙齿进入前次耙耕时留下的小溝中，使土壤过于散碎，土壤結構遭受破坏。为了避免这一缺点，而达到良好的松土質量，就应采用斜向对角耙地法(圖137，I)。

在采用这种方法时，应把田地划分成方形的地塊，耙組在第一趟中要沿着地塊的对角綫行进——即从这一地角行走至另一地角。为了使机組在地角处轉弯正确，应在离地角处不远的地方插上标杆作为記号。耙地要进行兩遍——第二遍的方向与第一遍的方向相垂直。耙地結束后，还要繞田地的四周

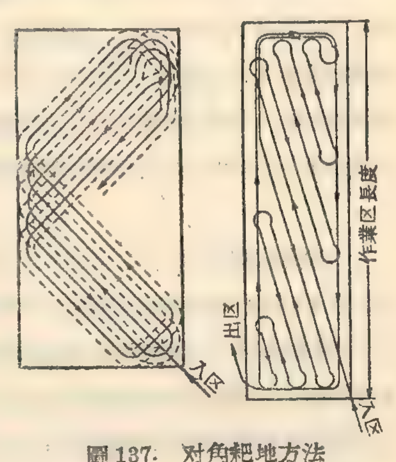


圖137. 对角耙地方法
I.斜向对角耙地法；II 梭形对角耙地法。

运行一次，以便將轉弯地帶耙松。

耙耕一遍时，斜向对角耙地法是不能采用的。在这种情况下，最好是采用梭形对角耙地法(圖 137，Ⅱ)。

在采用对角耙地法的时候，耙齿的行进方向与土壠的方向構成一个角度，因此使松土質量更为良好。

机組在工作前的准备 在机組进入田地之前，应該檢查机組有否故障，工作部分是否銳利。倘若固定部分松弛，就要重新擰紧。螺釘和螺帽的螺紋若損坏，就应更换新的。弯曲变形的零件要加以修理，或者更换新的。假如輪子的軸轂間隙超过 2 毫米，則就要放入墊片以縮小間隙。鋤鏟和耙齿用鈍后，要加以磨銳，或更换新的。中耕机的軸承应潤滑。中耕机經过檢查且消除缺点以后，就要調整到所需的耕深。为此，須要：1. 把中耕机置于平坦的地面上；2. 把厚度小于耕深 2 厘米的木墊置于中耕机的輪子底下；3. 在調整机架、起落机構和鋤鏟柱时，应使箭形鋤鏟的刃口在整个長度上都与支承面相接触，或者使鋤鏟的后端不高出支承面 10 毫米，松土鋤鏟則应該以鏟尖支承在地面上；4. 檢查鋤鏟之間的距离；鋤鏟間的距离在整个耕寬上应該是一致的，除此以外，箭形鋤鏟之間还应該有 5～6 厘米的重复寬度；5. 要在杠杆和螺杆上做上規定耕深的記号。在調整耕深之后，就要把中耕机变轉为运輸位置，根据机組的大小，可以把中耕机挂結在拖拉机后面，也可挂結在联結器上。

用联結器挂結中耕机时，为了避免漏耕，兩台中耕机之間要留有 10～15 厘米的重复寬度。有时在中耕机后面还联結有釘齿耙。

質量檢查 耕耙質量的檢查和檢查耕地的質量一样，在中耕机耕完第一趟以后，就要檢查拖拉机的負荷情况和中耕的質量。有时还須要清除鋤鏟和鋤鏟柱上的积草，为此，机組就要暫时停歇下来。

在每一班內要在不同的地点上(地塊的兩端和中間)檢查中耕質量 2～3 次以上。

要沿着地塊的長度每隔 60 米檢查机組的整个工作寬度的耕深，总共是檢查三次。檢查中耕的深度是用尺子来进行的，首先把兩个相鄰的耕溝弄平，然后把尺子插入疏松的土層中，一直插到底部为止。平均耕深与規定耕深的差額不得大于 1 厘米。为了檢查疏松層底部的平坦程度，要在 1～2 个地点上把中耕机整个工作寬度的土壤都挖掉，一直看到底部为止，并在底部上放以木尺，底部不平坦的程度不得超过 2 厘米。在田地对角綫上至少要檢查五个地点的杂草清除程度，每个地点檢查的面积为 1 平方米。各种杂草都应剷除干淨。

在秋耕地上进行耙地时，应該檢查有無漏耕，松土的均匀度(不得变成粉土)，是否遵守規定的耙地次数，以及耙地的深度。

第三章

施肥机械化

第一节 施肥的方法

肥料可以在下列时間內施用：

1. 土壤耕作时期和播种前整地时期；
2. 与播种同时；
3. 在作物生長时期。

根据这些时期用施肥机械施肥。为了在播种前整地时期內施用肥料，一般采用化肥施肥机和廐肥撒布机；为了在播种的同时施用肥料，一般采用联合播种机；为了在作物生長期內施用肥料，一般采用中耕追肥机。关于联合播种机在第四章中將要談到，而中耕追肥机則將在第八章和第九章中闡述。

第二节 化肥施肥机

TP-1型机引施肥机(圖 138) 本机由施肥箱(2)、鏈式排肥机構(9)、傳动机構(6)、分肥板(7)、擋風板(8)、行走輪(5)、机架、牽引架和运輸裝置組成。从圖 139 中可以看出，肥料箱的后壁是垂直安裝的，而前壁則稍为傾斜。前壁的下端是一塊約成 45°角的斜板。后壁和箱底之間有一間隙，用以撒布肥料。箱底与前壁相鉸接，与后壁則用螺釘相連接，螺釘穿在固定于壁上的夾持器的孔中。肥料箱采用这样的固定方法，就可以在清理施肥机时使箱底能打开，而夾持器上的第二个孔，則是用来使箱底相对于后壁而移动。在增加施肥量时，就要借助于上述的办法来增大排肥間隙。

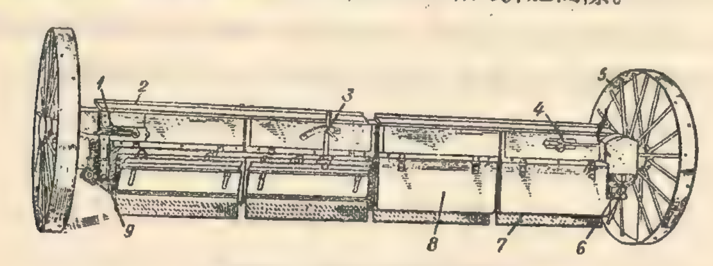


圖 138. TP-1 型机引施肥机

(1)連杆；(2)肥料箱；(3)排肥門調节杆；(4)离合手杆；(5)行走輪；(6)傳动机構；(7)分肥板；(8)擋風板；(9)鏈式排肥机構。

排肥机構由环形排肥鏈組成，排肥鏈套在箱子一端的兩个鏈輪上。在排肥鏈上裝有凸指，其位置与行进方向成 27 度。上排肥鏈沿着箱底而通过，并以其凸指推动肥料，使肥料由箱里被推到排肥口。在被动鏈輪上有一个用来清理殘留在鏈条凸指上之肥料的机構。在箱的下面悬挂有一个傾斜的分肥板(7)(圖 138)，板上裝有許多金屬釘。肥料落在板上后，便与釘子相碰，而均匀地撒落于地面上。擋風板 (8) 作为擋風之用。鏈条通过齿輪由右行走輪驅动。离合手杆(4)系用来切离鏈条的傳动。

为了使箱內的肥料不产生架空現象，在施肥机上裝有一塊能往复运动的抖动板。此板由左行走輪通过兩个錐形齿輪和偏心搖臂来驅动。

若欲調整施肥量，可以改变排肥口的大小和排肥鏈的运动速度。排肥口的調整可用調节手杆(1)(圖 139)或(3)(圖 138)来进行，而改变排肥鏈的速度可用更換齿輪的方法来达到。排肥鏈可以有 16 种不同的速度(6～110 毫米/秒)。采用上述的調整方法，施播肥料和石灰的数量每公頃可以为20～2,000公斤。

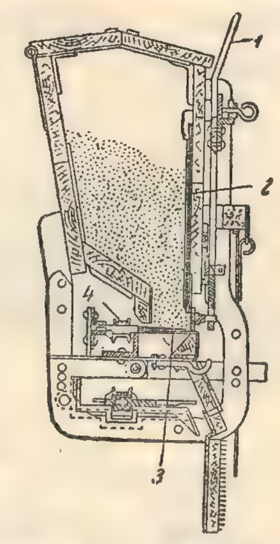


圖 139. TP-1 型施肥机的断面

(1)調节手杆；(2)抖动板；(3)凸指；(4)鏈条。

第三节 廐肥撒布机

廐肥撒布机系用于使廐肥或堆肥均匀地机械化地撒布在地面上。目前出产的廐肥撒布机有兩种型式：HT-1 型和 HT-2 型，兩者不同的地方是在于廐肥箱的容量。

HT-2 型廐肥撒布机(圖 140)实际上是一个双輪車，在車子的底部有一个从前面向后移动的鏈板式輸肥器(8)，用以把廐肥移动到具有釘齿的撒肥滚筒(5)处，撒肥滚筒(5)位于輸肥鏈末端的上方，用以打碎廐肥，并把它抛到撒布螺旋(6)上，螺旋片的方向有向右和向左的兩种。撒布螺旋繼續进行打碎的工作，使撒肥面大于廐肥撒布机的寬度。

向撒肥滚筒(5)移动的廐肥厚度系由上击輪(4)来控制，上击輪是一个有三根板条的釘齿滚筒，其旋轉方向与鏈板式輸肥器运动

的方向相反。上击輪把鏈板式輸肥器上多余的厩肥刮下，并重新把它抛于車廂內。

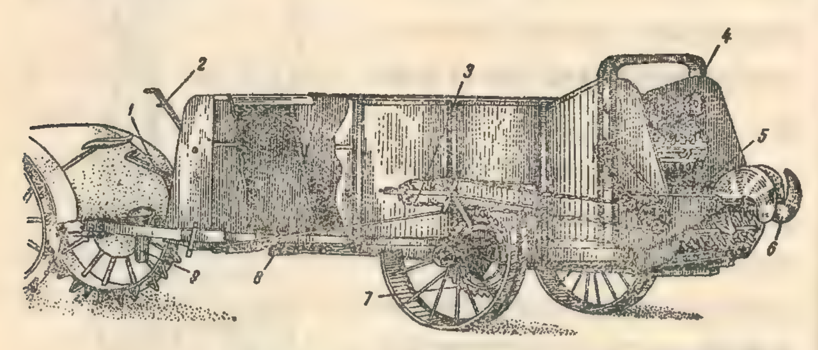


圖 140. HT-2型机引厩肥撒布机

(1)排肥滚筒的离合手杆；(2)用来調整和接合輸肥鏈速度的手杆；(3)傳动鏈条；(4)上击輪；(5)排肥滚筒；(6)撒布螺旋；(7)主动鏈輪；(8)鏈板式輸肥器；(9)螺旋支杆。

排肥滚筒由主动鏈輪(7)通过套筒滚柱鏈来驅动，鏈輪(7)固定于左边行走輪的輪轂上。上击輪(4)則由排肥滚筒(5)通过左边鈎环来驅动，而撒布螺旋(6)則通过右边鏈条来驅动。欲使排肥滚筒的傳动停止，就应使套筒滚柱鏈(3)与左行走輪上的主动鏈輪(7)切离，切离可用左离合手杆(1)来完成，离合手杆(1)位于厩肥撒布机的前端，在其扇形板上有两个缺口。上缺口为切离状态，下缺口为接合状态。

輸肥鏈由右行走輪通过凸輪和棘輪机構来驅动。在行走輪軸上固定有三叶星輪(5)(圖141)，而在輸肥鏈的主动軸(后軸)上固定有棘輪(1)。当厩肥撒布机行进的时候，滚柱(8)沿着三叶星輪(5)表面滚动，于是杠杆系統便促使推爪(2)作往复运动，推爪(2)卡入棘輪(1)上的齿中。在推爪(2)对面装有另一个推爪(11)，当推爪(2)作回行运动时，推爪(11)就可以防止棘輪作反向运动。三叶星輪每被推动一次，推爪便把棘輪推轉一定的齿数。手杆(6)固定在有 6 个缺口的扇形齿板(7)上，用来調节施肥鏈的速度，并切离及接合輸肥鏈的

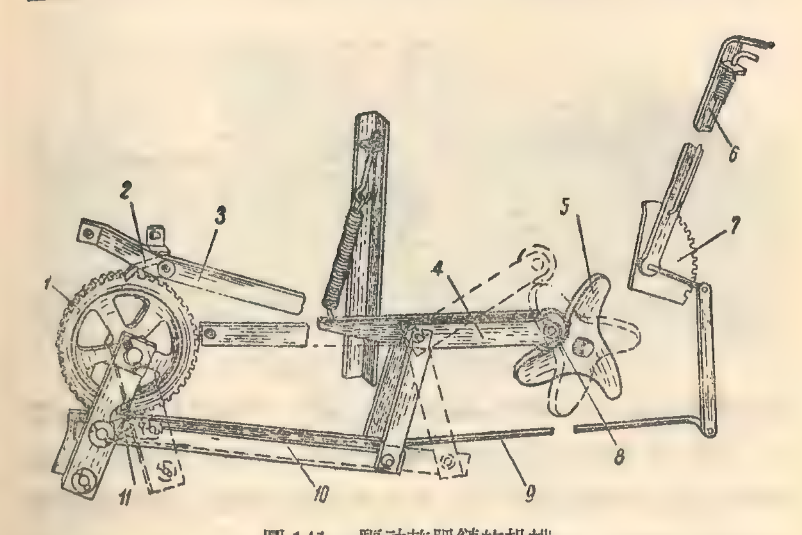


圖 141. 驅动施肥鏈的机構

(1)棘輪；(2)推爪；(3)上推杆；(4)支杆；(5)三叶星輪；(6)手杆；(7)扇形齿板；(8)滚柱；(9)拉杆；(10)下推杆；(11)推爪。

工作。当手杆放在最上面的一个缺口中时，即切离輸肥鏈的傳动，而放在其余的 5 个缺口中时，則能使輸肥鏈产生不同的移动速度，因而也就产生不同的撒肥量。例如，当手杆放在第 1 、第 2 、第 3 、第 4 、第 5 的缺口中时，推爪(2)在行走輪軸每轉一圈中便使棘輪相应地轉动 3 个齿、6 个齿、12 个齿和15个齿，以便調整机器在單位面积內撒出的厩肥量。应当注意，手杆每移到一个缺口內，机器的撒肥量將改变 5～8 吨。

HT-1 型厩肥撒布机規定由 XT3-7 拖拉机来牽引，而HT-2型厩肥撒布机則規定由 У-2 拖拉机来牽引。HT-1 型厩肥撒布机能把厩肥撒成 1.8～2.5 米的帶条。車廂的容量为 1.3 立方米。不帶厩肥时机器本身的重量为 800 公斤。牽引阻力約为 350 公斤。HT-2型厩肥撒布的工作寬度为 2.25～2.5 米，車廂容量为 3 立方米。机身重量为 840 公斤，牽引阻力約为 900 公斤。

TУP-7 型机引万能撒布机(圖 142) 本机系用来运輸和均勻

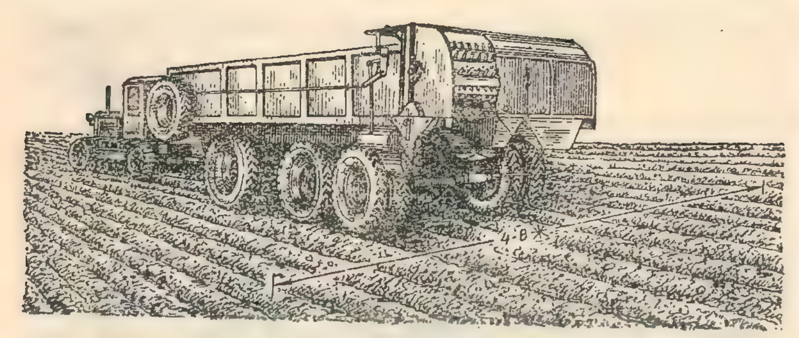


圖 142. ТУР-7 型机引万能撒肥机

撒布泥炭、泥炭堆肥、厩肥、磷灰石粉、石灰、矿物肥料及其混合肥料。它是一个容量为 3 吨的輪胎式运輸車。主要工作部件是机架和車廂，机架下方裝有行走輪，車廂內裝有輸肥鏈、撒布机構和傳动机構。該机用 ДТ-54 型拖拉机来牽引。

机架上支承有一个容量为 7 立方米的車廂。車廂的底部安裝有輸肥鏈（圖 143），輸肥鏈系由三根套筒滾柱鏈条(3)組成，其上固定有金屬魚鱗板(6)，構成一密集的輸送帶。撒布机構是由一个釘齿滾筒(2)和兩个撒布盤(4)組成，都安裝在車廂的后面。釘齿滾筒位于輸肥鏈的上面，橫在車廂上。撒布盤安裝在輸肥鏈后端的垂直軸上。在圓盤的上面（圖 142）有一个用金屬板制成的儲肥箱。为了使圓盤更好地撒布肥料，在每一个圓盤的表面焊有 6 个成輻射狀的槳叶。

該机的工作机構系由 ДТ-54 型拖拉机用变速箱通过动力輸出軸来驅动。借助于变速箱和可更換的鏈輪，輸肥鏈可以得到 20 种不同轉动速度——每小时从 1.5 到 50 米。

該机的工作情况如下。車廂裝滿肥料后，便駛至施肥地点。在肥料撒布之前，根据施肥量来确定輸肥鏈的相应轉动速度。在机組运行的时候，拖拉机手將輸肥鏈的傳动部件接合上，使輸肥鏈一面轉动，一面把肥料送至釘齿滾筒(2)处。釘齿滾筒把肥料抓住，并

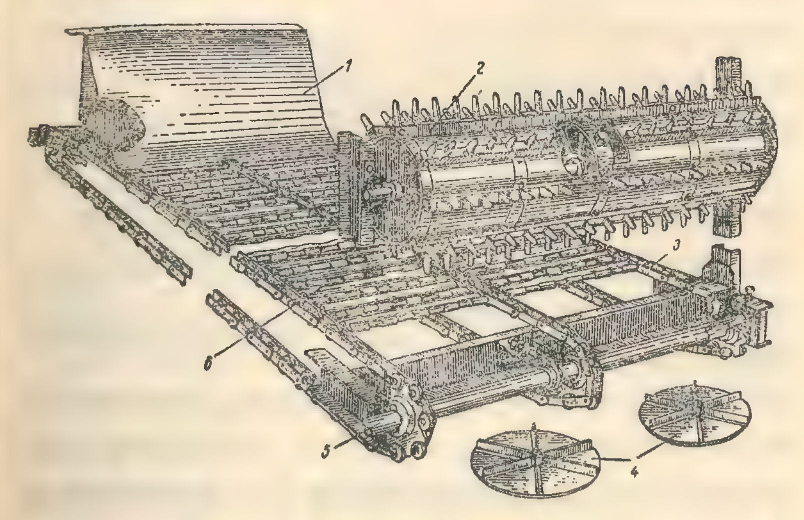


圖 143. 肥料运輸撒布机的工作簡圖

(1)前壁；(2)滾筒；(3)套筒滾柱鏈；(4)撒布盤；(5)軸；(6)魚鱗板。

把它送到儲肥箱中。肥料由儲肥箱进入旋轉着的撒布盤(4)处，并被撒布盤拋送到地面上。当輸肥鏈和前壁(1)达到边緣的位置时，前壁便以其凸出部分触动限制器，于是推杆便使輸肥鏈作往回轉动。当前壁(1)通过前限制器而回到原来的边緣位置时，前限制器就使离合器脫开，輸肥器和前壁便停止移动。

当需要施用大量的有机肥料（泥炭和厩肥）时，必須將儲肥箱和撒布盤取下来，肥料直接用釘齿滾筒撒布。取下撒布盤后，厩肥和泥炭的撒布寬度为 2 米，而安裝有撒布盤时为 4～15 米，石灰和矿物肥料的撒布寬度为 6～10 米。

該机在每一公頃面积上可以撒布下列数量的肥料：厩肥 10～40吨，堆肥 5～20 吨，泥炭和泥炭屑 20～50 吨，矿物肥料100～400公斤，石灰 500～3,000 公斤，其生产率每班为 10 公頃。

АНЖ-2 型自动粪水噴撒机（圖 144） 該机用来把粪水从畜棚的粪水池中抽出，并將它运到田里，也可用来对作物追施矿物肥

料溶液，对作物进行灌溉，把水运到温床和暖房中。它是一个容量为1.5立方米的金屬貯液罐，这个罐安裝在 ГАЗ-63 型汽車底盤上，向后傾斜7度。为了把粪水吸入貯液罐中，因而安裝一个底端有过濾網的軟管和抽气管，抽气管把貯液罐与汽車發动机相連接，使貯液罐里的空气被抽出，而使液体吸入罐內。噴撒粪水是用有噴头的管子来进行的，噴头的直徑有20、30和60毫米三种。粪水的施用量为每公畝1.9～13吨。噴撒的寬度为4～12米。

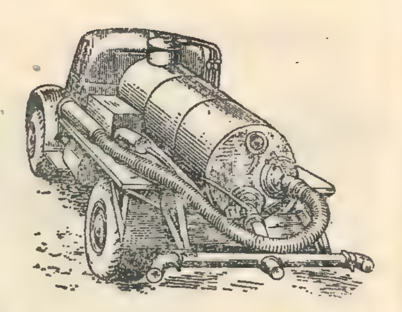


圖144. АНЖ-2型自动粪水噴撒机

第四节 廐肥裝載机

HH-0.3型悬挂式万能装載机(圖145,I) 本机用来把廐肥、泥炭、石灰、矿物肥料和农产品裝入汽車、拖車或廐肥撒布机中。它由下列各主要部件組成：起重臂、导向架、支承架、鏟叉、用来盛塊根飼料的鏟箕及液压升降机構。

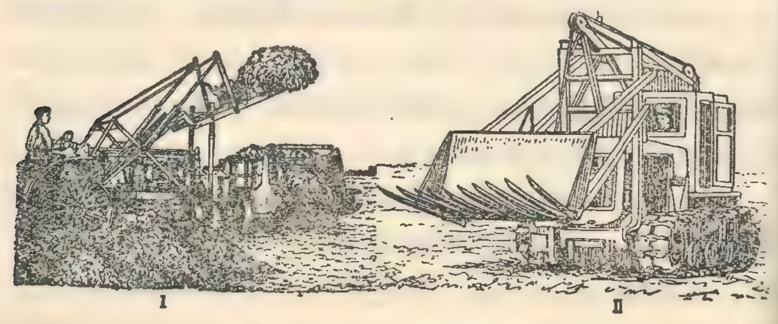


圖145. 悬挂式廐肥裝載机
I. HH-0.3型； II. HH-0.75型。

起重臂系由左右兩根鋼梁組成，其前部則与橫撑管連接在一起，并具有兩个孔，用以悬挂鏟叉或可更換的鏟箕。

导向架固定于拖拉机的縱梁上，功用是当拖拉机举升物料和迴轉时，防止起重臂作側向擺动。

支承架由兩个后支柱和兩个前傾斜支柱構成，支柱彼此間牢固地連接着。前支柱的下端固定于拖拉机的縱梁上，而后支柱的下端則固定于拖拉机的后桥上。

鏟叉系用螺釘与起重臂的前端相鉸接。鏟叉由叉体、兩个支持鉸結杆和叉齿組成。叉齿用螺釘固定在叉体上，在工作需要的时候，还可以把它更換。

鏟箕套在鏟叉上，并用兩个螺釘固定在鏟叉的上支持鉸結杆上。鏟叉本体由包有鉄皮的窄条平板所組成。

該机的工作步驟如下：廐肥裝載机駛到堆垛的地方后，鏟叉便降落到所需的高度，借拖拉机的力量插进堆垛中去，然后举升到某一高度，此时拖拉机应后退，离开堆垛(离开的距离应滿足拖拉机轉弯調头的需要)。然后向前行走，到达卸載地点后，鏟叉(或鏟箕)降落到所需的高度，并借手杆松开鏟叉(或鏟箕)的固定鉤，这样物料便被卸下来。物料卸下后，鏟叉或鏟箕便借助于兩个彈簧自动地轉回到原来的位置。最后拖拉机应后退，以离开卸載地点，于是又开始重复上述的工作。

整个裝載的工作过程約需2分鐘。

該机的起重力为0.3吨，举升的高度为2.25米，每一工作小时的生产率为8吨。裝載工作由拖拉机手来操縱。

HH-0.75型悬挂式裝載机(圖145,II) 該机由ДТ-54型拖拉机来帶动。安裝有鋼索和滑輪。其工作机構(可更換的)除了有鏟叉和鏟箕以外，还具有条堆集成器，用以把作为肥料用的泥炭碎屑集成条堆。起重力为0.75吨，生产率为每小时30吨。

第四章

谷类作物和牧草播种机械化

第一节 农業技术要求和播种方法

在实行播种机械化的时候，必須：

(1)將种子很均匀地分布在田地的全部面积上，严格地遵守所規定的播种量；

(2)种子播在規定的同一深度內，并用湿潤的土壤来复盖；

(3)各行都应笔直；

(4)不得有漏播和重播現象产生。

播种应尽快地在农事日期內进行，所播种子要經过發芽率的測定，并能适应当地的环境。假如上述的要求都得到滿足，則种子的發芽和作物的生長發育將是非常順利的。

播种可以用撒播法和条播法来进行。撒播法是不很完善的方法，故現在已經几乎不采用了。現在采用的只有条播法。

条播法可分为下列数种(圖146)：普通条播法、窄行条播法、寬行条播法、帶狀条播法、交叉条播法、穴播法和方形穴播法。

普通条播法应用得最为广泛。在采用这种方法时，各行彼此間的距离为 12～15 厘米，这种距离称为行距。种子在行內彼此相隔的距离为 1.5～2.0 厘米。这样，作物得到的营养面积是不均匀的。为了避免营养面积不能被充分利用的現象和提高單位面积产量，农業先进工作者开始采用交叉条播法。在采用这种播种法时，除了在一般行距为 12～15 厘米的縱行內进行播种以外，还在横行內进行播种。因为数量为 1/2 的种子是在播种机作縱向行进时播下，而另 1/2 的种子則在作横向行进时播下，所以，种子在行內分布的距离要比普通条播法播种时种子間的距离大一倍。由于在采

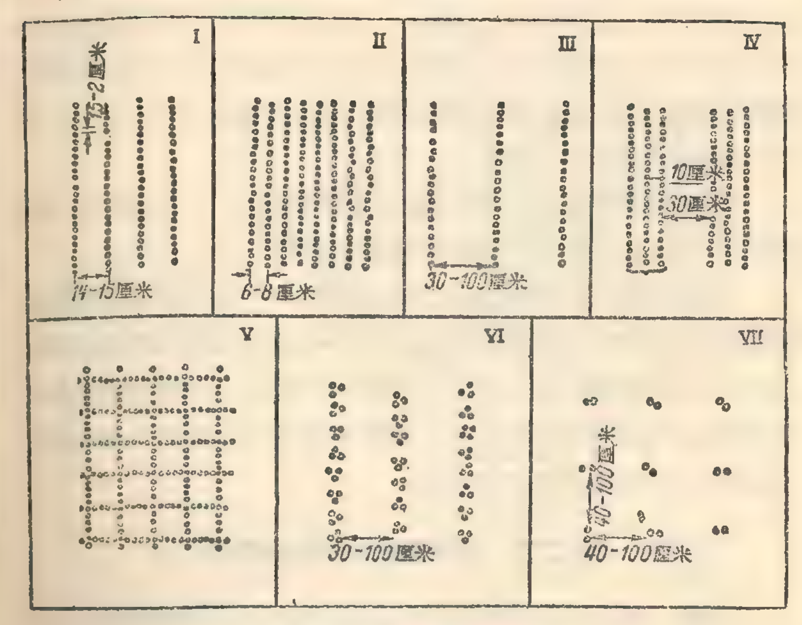


圖 146. 条播法的种类

I. 普通条播法； II. 窄行条播法； III. 寬行条播法； IV. 帶狀条播法； V. 交叉条播法； VI. 穴播法； VII. 方形穴播法。

用交叉条播法时种子分布得較为均匀，因此每公頃單位面积产量往往比普通条播法高 3～4 公担。

窄行条播法也具有上述的优点，它的行距比普通条播法行距要窄二分之一，而行內种子間的距离在同样的播种量下要大一倍。窄行条播法不像交叉条播法那样，要求机組运行兩趟，但是需要具备專用的窄行条播机，或者把兩台播种机排成兩列(前后各一列)，后列播种机所播的种子位于前列播种机所播的种子行之間。

在采用寬行条播法时，行距为 30～100 厘米。它用来播种中耕作物。

在采用帶狀条播法时，几个数量一定的播种行組成一組。組內行与行之間的距离称为小行距，它比組与組之間的距离要小。各

相鄰組的中心距离称为大行距。由于組与組間留有較大的距离，故可以进行行間中耕和对作物追施肥料，从而提高單位面积产量。帶狀条播法往往用来播种蔬菜作物，其小行距通常为 10～15 厘米，大行距为 50～75 厘米。

穴播法是条播法的一种。采用这种播种法时，每数顆种子聚集在一个穴內，穴与穴之間的距离完全相等。

方形穴播法具有很大的优点，因为种子严格地沿着方格的直綫播种，縱行和橫行的距离都相等，种子的分布面积都均匀，因此，在进行田間管理时，可以在行間作縱向和橫向的中耕（穴播法和帶形条播法只能进行縱向中耕）。这样可使田間管理机具的操作大为便利，并且使作物的产量提高。

第二节　播种机械的分类和構造

分类　播种机依播种方法可分为撒布机和条播机兩种。条播机又分为普通条播机、窄行条播机、帶狀条播机、穴播机和方形穴播机。播种机依其用途可分为：

1. 谷物播种机；
2. 牧草播种机；
3. 甜菜播种机；
4. 棉花播种机；
5. 玉蜀黍播种机；
6. 蔬菜播种机；
7. 技术作物（亞麻等）播种机；
8. 植树机等等。

目前还出产一种联合播种机，它能同时播种谷类作物和牧草，或谷类作物和矿物肥料。

一般構造　圖 147 所示为 CД-24 型机引 24 行谷物播种机的

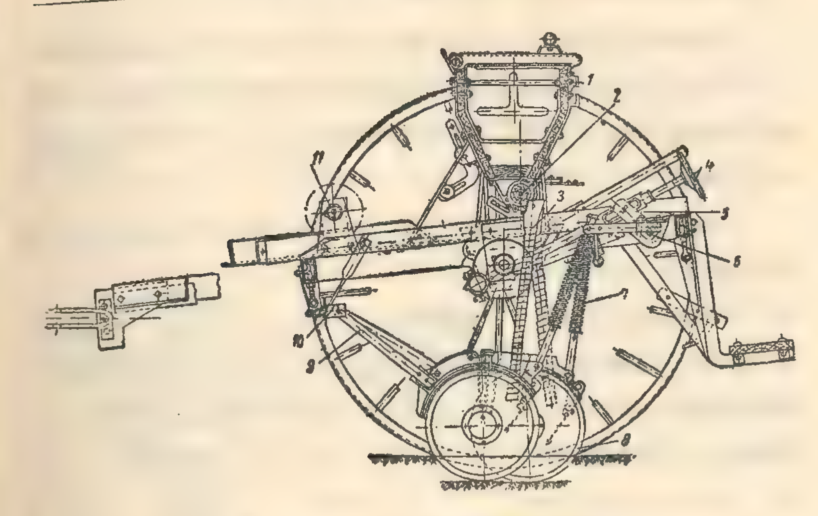


圖 147.　CД-24 型机引谷物播种机

(1)种子箱；(2)排种器；(3)輸种管；(4)調节手盤；(5)起落上叉杆；(6)方軸；(7)帶彈簧的开溝器起落杆；(8)开溝器；(9)开溝器拉杆；(10)拉杆梁；(11)对軸。

断面圖。它具有支承在兩个行走輪上的机架（第三个支承点是拖拉机的挂鈎），在机架上固定有一个种子箱(1)。箱的底部有孔，种子便从这个孔进入固定于箱底的排种器(2)。当播种机工作的时候，种子被排种器排入輸种管(3)，自动地流入开溝器(8)而掉落于开溝器开出的溝內。最后种子在溝內被土壤所复盖。种子的复盖是依靠土壤自己回落到溝內，或者是依靠固定在开溝器上的复土环（在圖 147 內未画出）来进行的。在种子箱的后面有一个調节手盤(4)，用以調节开溝器的入土深度。

在播种机上安裝有自动起落器，使播种机轉換为工作位置或运輸位置。

条播机的工作部分和輔助部分　各种播种机上的种子箱都用鉄板和木板做成。在箱底中固定有排种杯，排种杯往往也称为种子杯。

排种器是播种机的一个主要工作部分。播种質量多半取决于排种器的工作情况。现在我們来談談用得最普遍的排种器——槽輪式排种器。其他型式的排种器用得不很普遍，它們主要是用在專用播种机上。

槽輪式排种器(圖148)的主要工作部件是有凹槽的槽輪(1),它安裝于排种杯(2)的內部。排种杯用四个螺釘固定于种子箱的底部，即种子排出孔的下面。排种杯的兩側各有兩个孔，其中一个孔嵌入迴轉花盤(3)，另一个孔則插入阻塞輪(6)。槽輪通过迴轉花盤而进入排种杯內。此时槽輪的圓筒形末端便插入阻塞輪(6)的孔中。槽輪(1)可以穿过迴轉花盤的中間而从种子杯中伸出来。阻塞輪(6)的凸出部分插入种子杯的凹槽中，使阻塞輪不致于轉动，并在推动阻塞輪时使种子由种子杯中排出来。槽輪和阻塞輪都裝在排种軸上，但槽輪是固定在軸上，而阻塞輪則活动的套在軸上。

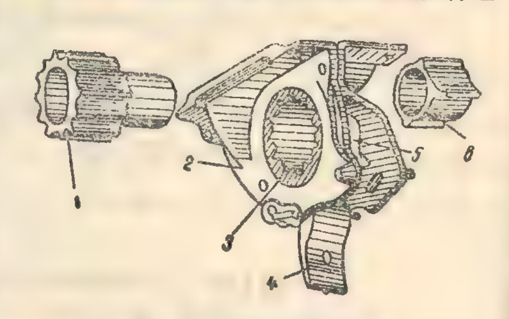


圖 148. 槽輪式排种器
(1)槽輪；(2)排种杯；(3)迴轉花盤；(4)排种舌；(5)安裝阻塞輪的孔；(6)阻塞輪。

当軸轉动时，槽輪亦随之轉动，于是种子便从种子杯底和槽輪之間的間隙中被排出来，并落入輸种管中，而阻塞輪(6)則不轉动。

排种軸是由行走輪通过鏈条或齿輪来驅动的。槽輪的有效工作面是在种子杯內并与种子直接接触的那一部分。显然，槽輪在种子杯中的部分越大，則种子由种子箱內播出的数量便越多，反之亦然，这样就可以使排种量得到調整。調整排种量时，应当用安裝在种子箱后壁的手杆移动裝有槽輪的排种軸。

种子杯(2)系用鑄鉄制成。排种舌(4)是鉸接在种子杯的底部，

在播种机工作的时候，排种舌可以調整成三个不同的位置，用以适应不同大小的种子。当播种小粒的种子时，排种舌要放在上面的位置，播种中粒的种子时，要放在中間的位置，而播种大粒的和經春化处理的种子时，則放在下面的位置。当要卸出种子箱的种子时，把每一个排种舌都应垂直放下，如圖148所示。

"紅星"工厂出产的播种机，其排种舌是不能移动的，而排种器軸則由齿輪来傳动。为了播种大粒的种子，应加裝一个上播齿輪，使排种器軸作反向旋轉，于是种子即由槽輪上部排出(上播)。

輸种管系用来把排种器排出的种子导入开溝器內。輸种管(3)(圖147)的上端位于排种器(2)的下面，而下端則活动地插在开溝器管中。

用得最广泛的輸种管(圖149)是橡膠管、卷片管和漏斗管。第一种輸种管用膠布制成，并用鉄絲固定在鉄片做的漏斗上。第二种輸种管是一根卷成螺旋形的鋼片，这种輸种管非常柔軟。第三种輸种管由若干个馬口鉄片制成的漏斗組成，漏斗彼此間用小鏈相連。当开溝器升起时，漏斗即一个个相疊，使輸种管縮短；当开溝器降落时，輸种管即自行伸長。

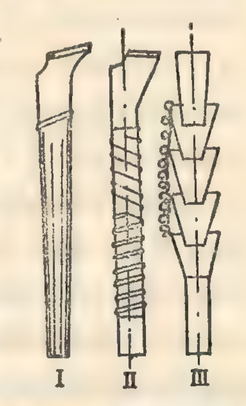


圖 149. 輸种管的类型
I. 橡膠管；
II. 卷片管；
III. 漏斗管。

开溝器分为兩大类：錨式和圓盤式。錨式开溝器又分为銳角开溝器(圖150，I和II)和鈍角开溝器(圖150，III和IV)。

錨式开溝器由兩个主要部分構成：鉄板制的开溝器落种管(1)和鋼制或鑄鉄制的开溝器尖(2)，开溝器尖固定于开溝器落种管的前部分。銳角开溝器尖向前凹入，而鈍角开溝器尖則向后凸出。开溝器尖(2)插在土壤中进行开溝，它是开溝器的主要工

作部分。种子沿着开溝器落种管流入溝內。开溝器落种管的下端是一个开啓的口。它的側壁的下部則相平行，而形成側板(3)，側板(3)可防止上層干燥的土壤撒落到溝底內。

銳角开溝器在工作时把土壤升起，并把它拥到前方，然后混和它。鈍角开溝器在工作时則压挤土壤，把土壤分开成溝。鈍角开溝器在耕作質量不好的土壤上工作时，就往往要被大土塊推起，而發生跳起的現象，結果使种子入土深度不一致。所以鈍角开溝器一般只用于耕作質量良好的土壤。

具有長凸形尖的开溝器(圖 150,Ⅳ)叫做滑刀式开溝器。它用于棉花、玉蜀黍等專用播种机上。

圓盤开溝器(圖 151)有一个鑄鉄制的开溝器体(2)，其上固定有圓盤(3)。圓盤用特殊的軸承来固定，使圓盤能繞着軸心而旋轉。开溝器体通常与落种管(1)鑄成一体，在落种管中插有輸种管。兩个圓盤的边緣有一个接触点，接触点不是在圓盤的最低点，而是在圓盤的前边緣。这样，圓盤在行进时才能把土壤分成溝。种子从輸种管經落种管(1)落下，碰到刮泥板(4)而被推入溝中。刮泥板(4)系用来清除粘附在圓盤里側的泥土。圓盤的軸承是用压入注油嘴內的黃油来潤滑的。为了更好地复盖种子，在每一圓盤开溝器后面都固定有复土环。

波加恰夫播种机上的开溝器是采用另一种構造。其开溝器圓盤(2)(圖 152)的交角比标准开溝器要大。而圓盤前方的接触点位于通过圓盤中心的水平面上。因此开溝器在行进时使溝的中部形成壠尖而开出兩条溝来。兩溝之間的距离为 6.5 厘米。开溝器落种管(4)分成兩根分种管(3)。种子通过輸种管后被分种管分成兩半，每一半种子各落在一条溝內。这样一来，波加恰夫开溝器在行进时，就播下了兩个行距为 6.5 厘米的种子行。开溝器圓盤(2)固定在开溝器体(5)上，此开溝器体的構造与标准圓盤开溝器的开溝器

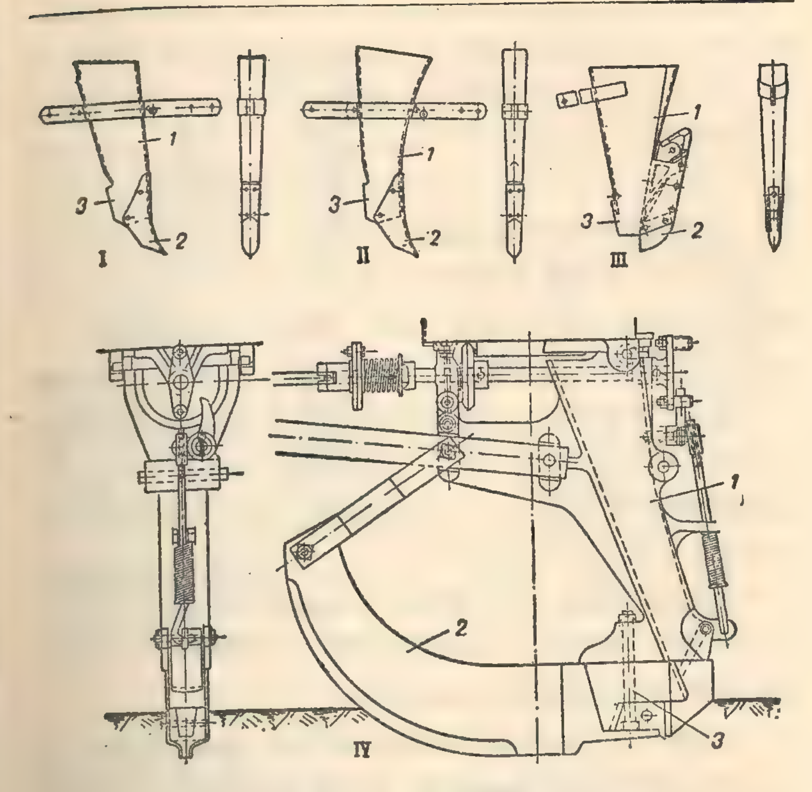


圖 150. 錨式开溝器

Ⅰ和Ⅱ.銳角錨式开溝器； Ⅲ和Ⅳ.鈍角錨式开溝器。
(1)落种管；(2)开溝器尖；(3)側板。

体相类似。在它的上面还固定有刮泥板，用以清除圓盤里側的泥土。

开溝器系用拉杆与拉杆梁相鉸接的，以适应凹凸不平的地面，并能左右移动和升至运輸位置。

开溝器与安裝在种子箱后面的起落調整机構相連。起落机構(圖147)是由固定在机架上的方軸(6)、起落上叉杆(5)及起落拉杆(7)所組成。起落拉杆的下端用开口銷与开溝器(8)相連，而上端則与起落上叉杆(5)相連，这样起落拉杆便可以繞着起落上叉杆的鉸接

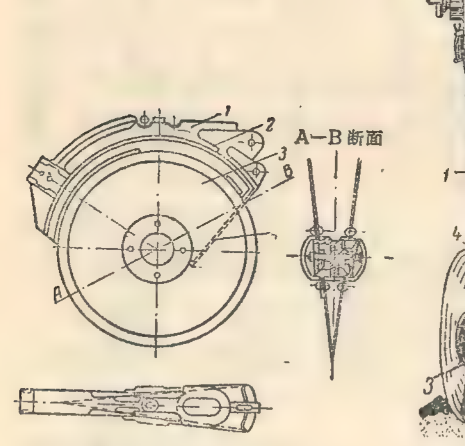


圖 151. 圓盤开溝器

(1)落种管；(2)开溝器体；(3)圓盤；(4)刮泥板。

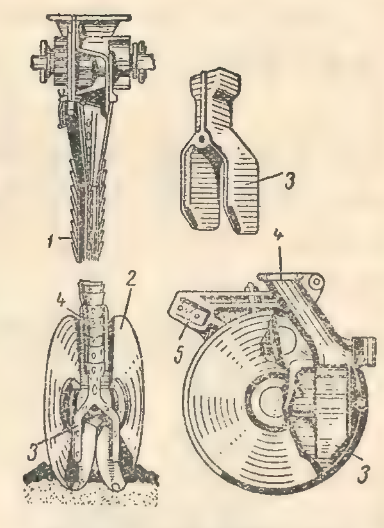


圖 152. 波加恰夫圓盤开溝器

(1)輸种管；(2)圓盤；(3)分种管；(4)落种管；(5)开溝器体。

点轉动；起落上叉杆固定在方軸(6)上。

在起落拉杆上套有螺旋形彈簧，彈簧的一端支承于起落上叉杆上，另一端則支承于开口銷上。沿着起落拉杆移动开口銷，就可以調整彈簧对开溝器的压力。

調整各种开溝器入土深度的方法是不同的。調整銳角开口器(圖 150，I)时，应在开溝器上悬挂重物和改变拉杆梁的高度；若把拉杆梁降低，开溝器的入土深度便加深，升起則較淺。調整鈍角开溝器(圖150，II)时，应在每一开溝器上悬挂重物。調整圓盤开溝器(圖 147)时，应改变彈簧的压力；彈簧压力的調整是用与方軸(6)相連的調节盤来进行的；当方軸轉动时，起落上叉杆即对彈簧加以压縮，从而改变彈簧对开溝器的压力。

播种机的自动起落器与犁的自动起落器相类似，在利用自动起落器使开溝器升至运輸位置时，应轉动帶有起落上叉杆的方軸。

傳动机構是用来把行走輪的动力傳遞給排种器軸的。在具有排种舌式排种器的机引播种机上則采用鏈条傳动，而在具有上播式排种杯的馬拉和机引播种机上則采用齿輪傳动。鏈条傳动是从行走輪軸通过鏈条来帶动位于种子箱前端机架上的对軸(11)，然后从对軸通过第二根鏈条来帶动排种器。在对軸上的鏈輪是可以更換的；更換鏈輪，即可改变排种器軸的轉数。

齿輪傳动机構如圖 153 所示。在行走輪軸上套有 19 个齿的齿輪(1)，齿輪(1)通过有 28 个和 19 个齿的复式齿輪(2)[固定在支承杆(6)上]而帶动排种器軸上的有 28 个齿的排种齿輪(4)。具有 28 个齿的排种齿輪(4)是为播种小麦、黑麦和某些其他作物而設置的。如欲播种燕麦和其他播种量較高的作物，則应把 28 个齿的排种齿輪(4)調換为 19 个齿的齿輪，因此这种齿輪通常称为燕麦齿輪。排种齿輪(4)与复式齿輪(2)的大齿輪相嚙合时，排种器軸的轉数便大約增加一倍，并相当于行走輪的轉数。

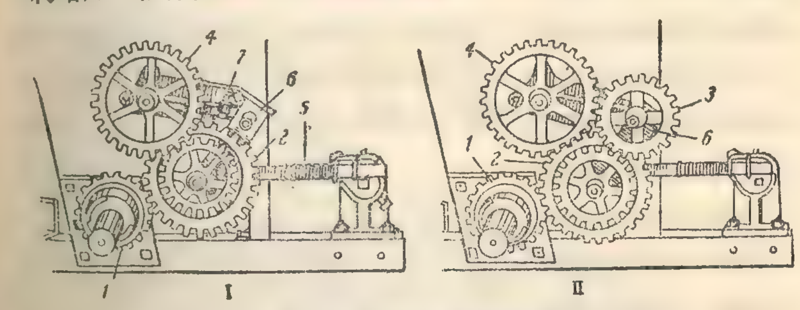


圖 153. 播种机的傳动机構

I.下播；II.上播。(1)裝在行走輪軸上的齿輪；(2)复式齿輪；(3)惰齿輪；(4)排种齿輪；(5)分离拉杆；(6)支承杆；(7)調整螺釘。

上面已經說过，为了播种作过春化处理的和大粒的种子，应当采用上播。采用上播的时候，应使排种器軸作反方向的旋轉，并加裝一个帶有 21 个齿的惰齿輪(3)。

惰齿輪系安裝在軸上，如圖 153 所示。为了使复式齿輪(2)与

齿輪(3)和(1)相嚙合，齿輪(2)(其軸固定在支承杆上)要与軸一起移至支承杆(6)的下孔上。安裝有 28 个齿的齿輪(4)才能得到上播。

齿輪(4)固定在排种器軸上是可以移动的，它插入齿輪套的槽中。必須注意，齿輪的嚙合应当是正确的，就是說，各齿在整个寬度上都要嚙合，一个齿輪的齿頂和另一齿輪的齿槽之間的距离应在 2～2.5 毫米范圍內。这一距离用支承在支承杆上的調节螺釘(7)来調整。

当开溝器提升到运輸位置的时候，排种器的工作即行停止。停止排种器的工作是依靠下列的方法来进行的。当提升开溝器时，由于方軸的轉动，曲柄即把分离拉杆(5)往上抬起。因此支承杆(6)繞着螺釘而旋轉，并使套在支承杆上的齿輪与套在軸上的齿輪相分离，这时对排种軸的傳动便停止了。

用鏈条傳动的播种机，齿輪的分离是用另一种方法来进行的。鏈輪(3)(圖 154)活动地套在行走輪的軸(6)上，在它的末端有齿，齿与固定在軸上的离合套筒(1)相对。借助套于輪軸的彈簧(4)，使鏈輪(3)对离合套筒(1)压縮，并使行走輪軸通过对軸把动力傳給排种器。当用撥叉(2)把鏈輪(3)从离合套筒(1)处撥开时，傳动即行停止。如欲把开溝器升至运輸位置，就必須推开鏈輪。

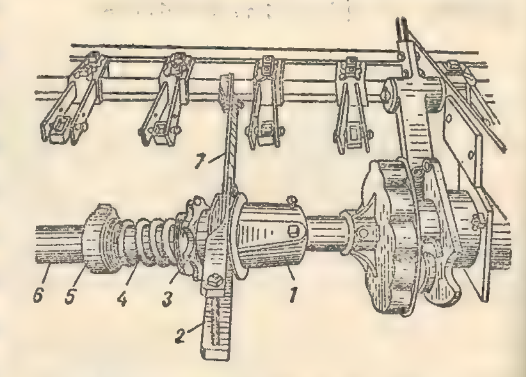


圖 154. 帶有鏈条傳动裝置的播种机分离机構

(1)离合套筒；(2)分离撥叉；(3)鏈輪；(4)彈簧；(5)限制圈；(6)行走輪軸；(7)分离杆。

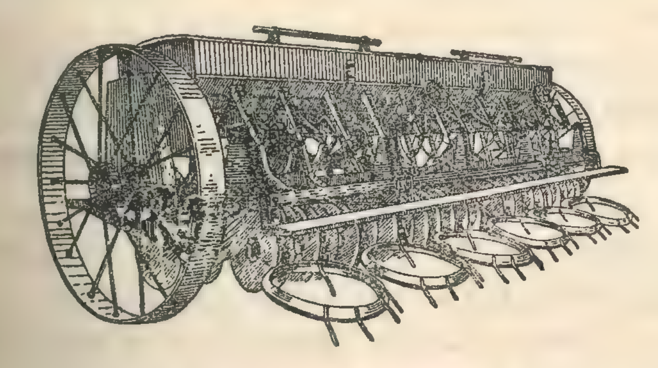
机引播种机的排种器軸是断开的，它分成左右兩根，每根軸分

别由行走輪的左軸和右軸来帶动。

第三节 各种播种机構造的概述

СД-24 型播种机 該机是最常采用的一种机引谷物播种机(圖147)。它装有槽輪排种器，其內有一用鑄鉄制成的排种杯，用以进行下播。对排种器軸的傳动用鏈条来进行，其动力是从行走輪通过对軸而傳来的。开溝器是双圓盤式，共 24 个，排成兩列，行距为15厘米。播种机的工作幅寬度为 3.6 米。开溝器的行距可以进行調整。在机架后面固定有一条木板，播种机手即站立在这塊板上。該机的重量为 930 公斤。

СУБ-48 型窄行播种机(圖 155)是波加恰夫所設計的 48 行播种机，前面已經說过，該机安裝有 24 个特殊的圓盤开溝器。开溝器的圓盤彼此間有一个較大的夾角，使圓盤之間形成墒尖。种子从輸种管流入分种管，分种管把流入管內的种子分为兩部分，一部分种子流入左圓盤所开的溝中，另一部分种子則流入右圓盤所开的溝中。因为开溝器圓盤下端之間的距离为 65 毫米，所以当把圓盤开溝器間的距离配置成 150 毫米时，行距便为 6.5 至 8.5 厘米。复蓋种子由特种复土环来进行。


圖 155. СУБ-48 型窄行播种机

СЗТ-47 型机引谷物牧草播种机(圖 156)是在 СД-24 型播种机基础上制成的,可用来播种 47 行谷物和牧草的种子。

該机的谷物种子箱的后壁上固定有兩个小箱,在其中安裝有用鏈条驅动的小槽輪排种器。在 24 个圓盤开溝器的后面有 23 个錨式鈍角开溝器。錨式开溝器位于圓盤开溝器之間。該机的重量为 1,250 公斤。

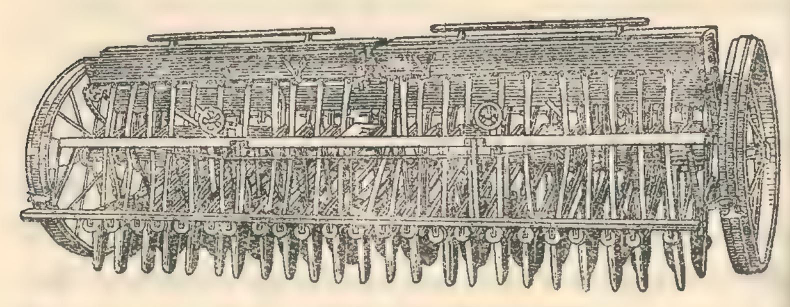


圖 156. СЗТ-47 型谷物牧草播种机

СЗТ-47型播种机可播种下列作物:

1. 用圓盤开溝器播种谷类作物,行距为 15 厘米;

2. 間播谷类作物和松散的牧草种子(三叶草、苜蓿和貓尾草),谷类作物由圓盤开溝器播出,而牧草則由錨式开溝器播出,行距为 7.5厘米;

3. 同时播种松散的和非松散的牧草种子(三叶草、苜蓿、貓尾草、鵝观草和雀麦草等);非松散的种子由圓盤开溝器播出,松散的种子由錨式开溝器播出;行距为 7.5 厘米(为了播种非松散的牧草种子,在谷物种子箱中应安裝有帶攪拌器的軸);

4. 播种同一种类的种子(松散的或非松散的种子),种子可由大的种子箱播出,也可由小的种子箱播出;行距为 15 厘米;

5. 在留种地上用寬行播种法播种牧草种子(有些排种器用隔板关閉,使其不能工作,而把相应的开溝器則应拆卸下来);

6. 播种各种混合牧草。

СК-24 型机引联合播种机(圖 157)系用来条播谷类作物和同时在行内施用矿物肥料,但是也可用来播种谷类作物而不同时施用肥料。它由支承在兩个行走輪和拖拉机挂鉤上的机架所組成。在机架上固定有一个种子箱和兩个肥料箱。

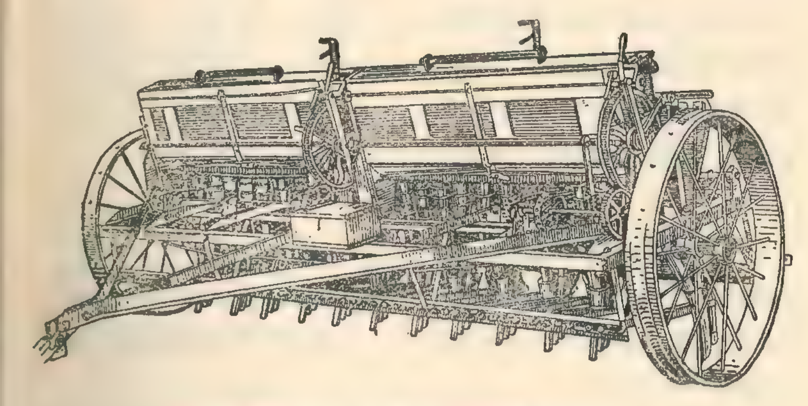


圖 157. СК-24 型机引联合播种机

这种播种机安裝有联合型銳角开溝器。每一个开溝器各有兩个独立的落种管和較長的側板,以保証在肥料施入溝中后,能更好地播下种子并复盖好种子。因为肥料經輸种管的前落种管落入开溝器中,而种子則經后落种管落入开溝器中。肥料箱(圖 158)位于机架的前方,种子箱則位于后方。每一种子箱有 24 个槽輪式排种器(6),排种器是由行走輪通过鏈条来帶动的。排种量可用兩种方法来調整:用調整手杆(5)改变槽輪的工作長度,或更換对軸上的鏈輪。鏈輪的更換可使排种器軸获得三种不同的轉速。

肥料箱系由不动隔板(4)和活动箱壁(1)兩部分組成:不动隔板系与种子箱后壁之間相隔一定的距离,活动箱壁与半圓形的箱底連成一个整体。

活动箱壁应这样安裝:它可以沿着齿杆作上下移动;箱底底緣

严密地貼紧不动隔板。在种子箱的上面有一个可掀开的箱盖(2)，箱盖下方裝有一个排肥器(3)。排肥器系一个帶有10个齿板的滚筒，当滚筒旋轉时，滚筒上的齿板就把被活动箱壁所帶起的肥料刮去一薄層，而抛入漏肥槽內。肥料再沿着槽內的分肥板而进入輸肥管及开溝器內。

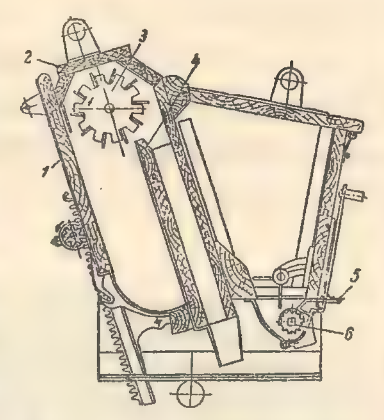


圖 158. CK-24 型播种机箱的断面
(1)活动箱壁；(2)箱盖；(3)排肥滚筒；(4)肥料箱的不动隔板；(5)調整手杆；(6)槽輪式排种器。

該机的傳动机構比普通谷物播种机較为复杂。該机的行走輪除了要帶动排种器(6)的軸以外，还要帶动排肥器(3)的軸和活动箱壁(1)。

帶动活动箱壁(1)是較为复杂的。其構造和工作情況（圖 159）如下：鏈輪与行走輪用鏈条相連接，鏈輪再用一条鏈条帶动排种器軸和大齿輪(1)，大齿輪又帶动排肥滚筒的齿輪(8)。大齿輪(1)活动地套在軸(2)的一端，其上固定有复式偏心輪(3)，偏心輪用連杆(4)和(13)与止推杆(7)和(11)上的四个推爪(5)、(6)、(9)和(12)連接。当大齿輪(1)轉动的时候，偏心輪即通过連杆(4)

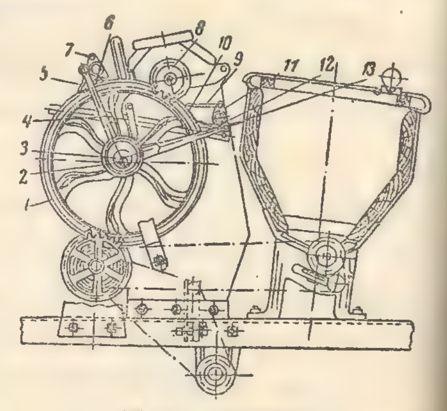


圖 159. 傳动机構
(1)大齿輪；(2)軸；(3)复式偏心輪；(4)連杆；(5)和(6)推爪；(7)止推杆；(8)排肥滚筒的齿輪；(9)推爪；(10)棘輪；(11)止推杆；(12)推爪；(13)連杆。

和(13)帶动推爪，使搭在棘輪(10)上的推爪將棘輪推轉。棘輪的外緣有很多棘齿，都牢固地套在棘輪軸上，在这根軸上还固定有兩个小齿輪，小齿輪与裝在活动箱壁上的齿条相嚙合。

当棘輪轉动的时候，棘輪旁的小齿輪即通过齿条而把活动箱壁升起，一直到滚筒將箱內所有的肥料排完为止。当活动箱壁升起的时候，用小鏈挂結在箱壁上的止推杆(在圖中未画出)也随之升起。当箱壁升至最高的位置时，止推杆便將推爪抬起，而使推爪不再推轉棘輪，于是箱壁便不再繼續上升。止推杆用来切离箱壁起落机構的工作，使肥料停止排出。用手轉动活动箱壁的手杆，就可使箱壁下降。

若欲調整排肥量，就应改变棘輪的轉速，而棘輪的轉速决定于推爪的摆动幅。若欲調整推爪的摆动幅，就应迴轉复式偏心輪(3)。迴轉复式偏心輪系用箭标来进行，箭标具有 1～25 的刻度。

每公頃排肥量可以从 50 改变至 800 公斤。开溝器的入土深度用悬挂于其上面的重物来調整，并用悬杆来提升。

該机的工作幅寬为 3.6 米。行距为 15 厘米。重量为 1,060 公斤。它由 У-2 型和 КД-35 型拖拉机来帶动。

馬拉播种机 СД-10 型播种机是最基本的馬拉播种机。在这种播种机的基础上又設計出許多型式的播种机。СД-10型即表示为 10 行圓盤播种机。

該机的种子箱是用木板制成的，其側壁則用鑄鉄制成。排种器为槽輪式，具有活动的排种舌。排种器軸的傳动机構安裝在該机的左方。开溝器为双圓盤式，排列成兩行，行距为 15 厘米。播种机的工作幅寬为 1.5 米。开溝器的行距可以調整。开溝器入土深度的調整和轉換为运輸位置系用机架后面的起落手杆来进行。該机的前端支承在兩个前导輪上。輪子間的距离可以調整，以便适应不同的行距，从而改变該机的工作幅寬。該机的重量为 400

公斤，需由 2～3 匹馬来牽引。

在СД-10 型播种机的基础上还設計出 СЛ-17 型亞麻播种机、СК-10 型联合播种机和 СЛ-4 型林用播种机等等。这些播种机与机引播种机不同的地方，主要是机器的尺寸大小和具有前导輪。

第四节 播种的組織和进行

地面的准备和机組运行的方法 播种通常是用梭形运行法来进行的(圖 160，I)。这种方法最为簡單，不需要把田地划成若干个作業区，并且播种質量良好。但是全部轉弯都是环結式的，所以地头轉弯地帶較寬；用寬幅机組来工作时，轉弯地帶的寬度达50～60米。而且必須在机組的兩側安裝划行器或指印器。

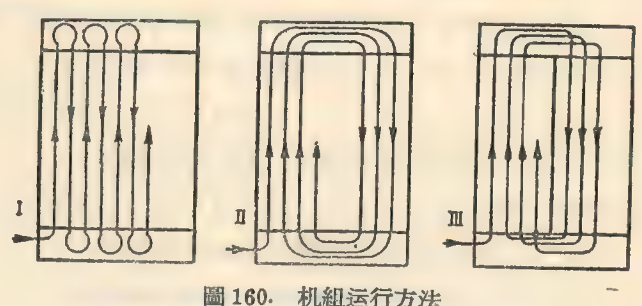


圖 160. 机組运行方法

I. 梭形运行法； II. 繞形运行法； III. 套形运行法。

为了避免上述的缺点，在用寬幅机組工作时，应采用繞形运行法(圖 160，II)。在这种情况下，划行器或指印器只要在机組的一側安裝一个即够，且在每一作業区上只需进行一次环結形轉弯。

为了完全不用环結形轉弯，減少地头轉弯地帶的寬度和空行地段的長度，在長度非常小的作業区上应采用套形运行法(圖160，III)；采用这种方法时，在地头轉弯地帶上的空行路程是重复的。划行器或指印器必須在机組的兩側都有安裝。

若采用繞形运行法或套形运行法，在作業区上正确地作出标

記是十分重要的；也就是說，在每一作業区上，机組往复的趟数要湊成整数，否則，在作業区的中間就要留下尚未播过的狹長地帶。

在决定作業区的寬度时，应該考虑机組每天的生产率，即一个工作班或兩个工作班的生产率。必須注意，作業区过于狹長，就会增加作業区的数量，因而，在作業区中間就有可能留下狹長的未播地帶，此外，还要用大量的劳动力去划分作業区，并在作業区上插上标樁，但是若作業区过于寬大，就会增加空行地段的長度。

由于在采用繞形运行法时需要精确地插上标杆，机組在运行中要严格地遵守机組运行的直綫，故采用这种方法是有一定困难的，在有可能的情况下（若机組寬幅不很大，或作業区長度較短时），最好是采用梭形运行法。

在采用任何一种运行方法时，停止或开动播种机的工作都要在地头轉弯地帶上进行，这一点应加以注意。在地头轉弯地帶上，要用馬拉犁或划行器划出深度为 5～6 厘米的淺溝。在机組第一趟的路程上应插上三根或三根以上的很醒目的标杆。

若采用梭形或繞形运行法，地头轉弯地帶的寬度应等于机組的工作幅寬的四倍，若采用套形运行法，則应等于机組工作幅寬的兩倍。在任何情况下，地头轉弯地帶的寬度应該是这样：在播完所有的作業区以后，机組在地头轉弯地帶上播种时的运行(横向运行)趟数应成一整数。

在采用交叉播种法时，机組可以用梭形运行法作縱向和横向的运行，若地塊成直角形，則机組可以采用对角綫的斜向运行法(圖 137，I)，这样才更为合理。如欲采用对角綫的斜向运行法，就应把地塊划分为若干个四方形的作業区，倘若不可能划分四方形的作業区，則应划分为長方形的作業区。根据地塊形狀的不同，作業区可以是一个、兩个或更多个。在每一作業区的对角綫上，应該插上三根醒目的标杆，以便作为机組第一趟运行时的标記。采用

交叉法进行播种，应該在2～3天以内完成。

絕对禁止机組在轉弯时进行播种（即机組在轉弯地帶上不停止工作），因为在轉弯地帶上工作时要發生漏播現象，而且播种也不均匀（播种机的左右輪子在轉弯时的速度是不一样的，故由輪子驅动的排种裝置之排种量也不相同）。

播种机机組在播种前的准备 播种机应該及时地修理完畢，并且要保持良好的狀态：种子箱应沒有縫隙，在机架上固定得很牢固；排种杯安裝正确，牢靠地固定在种子箱內；排种器軸的縱向移动及迴轉都平稳，不發生卡住的現象；齿輪和排种軸的鏈輪都位在一个平面上；一个齿輪的齿頂和另一个齿輪的齿槽之間的距离为2～2.5毫米；傳动鏈的鈎子是向上的，其接合方向与播种机前进的方向相同；开溝器圓盤的边緣都銳利，圓盤沒有側向擺动，用手能將它自由地轉动。

开溝器应該是这样的配置：在播种机的整个工作幅寬上，各行距的寬度都应一致（当条播时）。为了达到这一目的，制造厂在每一台播种机上都附加一塊調整行距用的木板。在木板上标明了数个不同行距的开溝器的安裝位置。当配置开溝器时（圖161），应把木板放在兩个行走輪的下面（木板的長度，恰好能置于兩輪之間），然后把开溝器放在木板上的标記位置处。倘若开溝器的中心与木板上相应的标記位置不相符，則应把开溝器的拉杆沿着横梁移到所需的位置处，并重新把拉杆固定好。若沒有調整行距用的木板，則开溝器之間的距离就应該分别用尺量出。

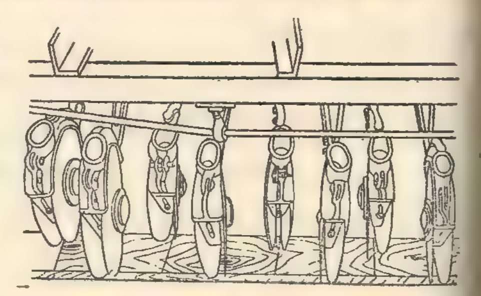


圖161. 用調整行距用的木板來配置开溝器

在播种中耕作物时，其行距应大于谷类作物的行距。因此，开溝器的数目就应減少，同时用擋板將多余的排种器关閉，并將輸种管插在相应的开溝器內。

在播种之前，必須把播种机調整到所需的播种量。排种量調整器上的刻度是作为排种量的記号。播种机的調整通常是在往田間播种之前在院子里进行的。

在調整播种机之前，应該檢查每一槽輪是否有相同的排种量。为此，应將調整器放在各种不同的位置，并用尺子測量槽輪的伸出長度。假如各槽輪伸出排种杯外的長度相等，則槽輪的排种量也一定相同，假如伸出的長度不相等，則就需要进行調整。在調整时应在阻塞輪和穿过排种軸的开口銷之間加上或取下墊片。当加上墊片时，排种槽輪伸出排种杯外的長度，恰好等于所加墊片的厚度，而当除去墊片时，槽輪被彈簧推入种子杯內，而使伸出長度減小。

在調整排种量的时候，播种机的一端要架在台子上，使驅动排种軸的輪子不与地面接触。为了更正确地計算轉数，在行走輪的輪輞上要做上記号。然后把种子倒入种子箱內并在开溝器底下鋪上一塊帆布。当轉动行走輪的时候，种子即撒落在帆布上面。把排种量調整器調整到所需的排种量处，并放下开溝器，使排种裝置进行工作，然后轉动行走輪，轉动行走輪的速度要大約等于輪子在田間滚动的速度（即每分鐘20～25轉）。通常轉动輪子15圈，然后称出排种器所播种子的重量，并和由計算所得的輪子轉15圈时的額定排种量相比較。

为了計算輪子轉15圈时的額定排种量，可采用下述的計算公式。在行走輪轉一圈时播种机所走的面积等于輪子圓周長度πD①乘上播种机的工作寬度b。又因为工作寬度b等于开溝器数目n乘

① 大部分播种机的輪輞長度为3.83米。

上行距寬度 a，故播种机所走之面积 S_0 將等于

$$S_0=\pi Dna \text{米}^2,$$

而播种机在行走輪轉 15 圈时所走的面积 S 將等于

$$S=15S_0=15\pi Dna。$$

假如每公頃所需的播种量 N 公斤用 10,000 来除，則所得的結果应該等于在 1 平方米內所播下种子的数量，同时把計算所得的每平方米內的播种量乘以面积 S，則所得的播种量 q_1 应該等于播种机在輪子轉动 15 圈时所經过的面积上播下的数量，即：

$$q_1=\frac{N}{10000}15\pi Dna=\frac{\pi DnaN\times 15}{10000}。$$

假如一个輪子只帶动一半的排种器，則每一半的排种器只播下上述数量一半的种子，也即：

$$q=\frac{q_1}{2}。$$

計算完畢以后，要將輪子轉动 15 圈。然后把播下的种子收集起来，并称出重量。假如所播下的数量少于計算的数量，則应移动排种量調整手杆，使槽輪播下較多的种子，然后又重新轉动輪子15圈，并算出所播种子的重量，一直进行到所播种子的数量与計算相符为止(允許的偏差率为 2～3%，但最好是偏多一些)。

例 СД-24 型播种机每公頃需播下小麦 180 公斤，求轉动輪子 15 圈时应播下多少种子。

$$q=\frac{3.83\times 24\times 0.15\times 180\times 15}{10000\times 2}=1.86\text{公斤}。$$

在調整整个播种机排种量的同时，应該检查每一个排种器排种的均匀性。在上述例子中，每一排种器在輪子轉 15 圈內应該播下的种子数量为：

$$1.86\text{ 公斤}\div 12=0.155\text{ 公斤或 }155\text{ 克}。$$

为了确定非松散性的牧草种子的播种量，最好將輪子轉30圈。СЗТ-47型播种机在播牧草时其排种器是奇数的，因此在确定其播种量时，应該把計算的結果除以全部的排种器的数目，然后再乘以

作試驗时所使用的排种器的数目。

在檢查每一排种器的播种量和确定整个播种机的播种量以后，应該准备一塊檢查規板，以便檢查工作时排种量的正确程度，因为槽輪在工作时可能發生位移，使播种量有所改变。檢查規板系用鉄皮、膠合板或其他材料制成的薄板，其寬度和排种槽輪的伸出部分相等。应随时利用这一檢查規板来檢查排种槽輪的伸出長度。檢查規板牢靠地联結在調整手杆上，若發現槽輪向某一方向移动，就要用檢查規板来調整它。

在播种机到田間工作时，应該再次檢查播种机播种量是否为額定播种量。因此，应把种子裝入种子杯中，一直裝到种子箱的底部，然后將播种机在地里往返播种一次所需的种子数量計算出来，并將計算所得的播种量(即檢查播种量)的种子裝在种子箱內，使播种机在地里来回播种一次(即往返各一趟)，播种机播完第一个来回以后，就要根据留在箱里的种子数量，来檢查实际的播种量是否符合計算的播种量。假如实际的播种量与計算的播种量不相符合，則应調整播种量，并在播种机走第二个来回时再行檢查。

种子的檢查播种量 K_B 克是这样确定的：机組的工作幅寬 B 米乘以往返一次的播种長度 $2L$ 米和一公頃的播种量 N 克，并把所得的乘积除以 10000，即：

$$K_B=\frac{2BLN}{10000}。$$

中等馬力和大馬力的拖拉机是不允許仅牽引一台播种机的，因此需要將数台播种机联結在一起。

表14所示为各种不同牌号的拖拉机所能牽引的和联結器所能联結的播种机的台数。

除表14中所載的牽引式联結器以外，还有用来挂結 2、3 和 5 台播种机的悬挂式和半悬挂式联結器。

表 14.　标准的播種机組

拖拉机牌号	擋数	播种机数量		联結器牌号
		24行	48行	
У-2型	Ⅱ	1	—	—
СХТЗ型	Ⅱ～Ⅲ	1	1	—
КД-35型,“白俄罗斯”型	Ⅱ～Ⅲ	2	2	СПК型①
	Ⅳ	2～1	—	СПК型①
ДТ-54型,АСХТЗ-НАТИ型	Ⅱ	4	3	С—11型
	Ⅲ	3	2～3	С—11型
	Ⅳ	2～3	2	СПК型①
С—80型	Ⅲ	5～6	5	С—18型
	Ⅳ	4	3～4	С—18型

在工作之前，应該观察并檢查各联結杆的牢固程度。联結架和延長杆輪子的正确性，并确定联結器的中心。播种机应对正联結器的中心連接。

若数台播种机联結成一个机組，則通常把播种机排成兩列——第一列的播种机直接联結于梁上的卡子上，而第二列則联結于延長杆上。

在挂結每台播种机时，应使种子箱的底部处于水平的位置。

在輪式拖拉机或履帶式拖拉机的后面最好联結有輕型耙或其他裝置，用以松土及平整拖拉机的輪轍。为了在播种机走过后隨即整平表土，在必要时可联結上輕型的播种耙或釘板耙。

为了使机組沿着笔直的平行綫行进，并且不产生重播或漏播的現象，在进行播种和某些田間作業时，最好采用划行器和指印器。

拖拉机手操縱拖拉机的右前輪或右履帶沿着划行器所划的綫

① 用以联結兩台播种机的專用联結器或 С—11 型联結器的中間部分。

路行进，这样才能达到所需要的行距。

从圖 162 上可以看出，划行器距最边緣一个开溝器的伸出長度

对于右边划行器　$M=\frac{B+m-a}{2}$，

对于左边划行器　$M=\frac{B+m+a}{2}$，

式中：M——划行器距最边緣的开溝器的伸出長度，

B——播种机机組的工作幅寬，

m——相鄰行間的寬度，

a——履帶的外緣或前輪輪緣之間的距离。

圖 163 即为裝有輪車式划行器的四台播种机的机組。

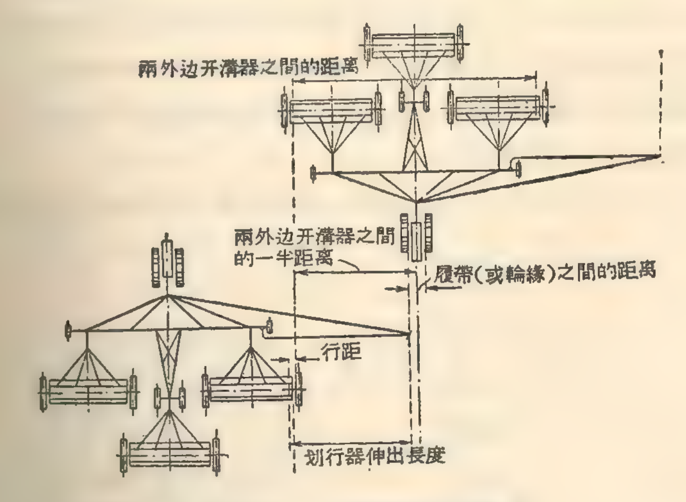


圖 162.　决定划行器的長度

在用寬幅机組工作时，为了减少划行器的伸出長度，应該加用指印器。指印器(圖164)是一根帶有重錘的杆子，固定在拖拉机的前端。当机組行进的时候，拖拉机手要注意杆下的重錘沿着划行器的印跡行走，不得偏出印跡。指印器可以裝在拖拉机的左面或

右面。此时左面或右面的划行器的伸出長度应該相同，它等于由計算所得的划行器伸出長度減去指印器距右輪或履帶的伸出長度（一般为2.5米）。

例　計算划行器距最边緣开溝器的伸出長度，机組系由五台СД-24 型播种机組成，每一台的工作幅寬为 3.6 米，由 С-80 型拖拉机牽引，其履帶之間的距离为 1.38 米。

$$M=\frac{5\times3.6+0.15-1.38}{2}=8.38\text{米}。$$

如采用的指印器的伸出長度为 2.5 米，則我們所得划行器的伸出長度將为$M_1=8.38-2.5=5.88$米。

在用一台播种机进行播种时，只要裝有指印器，而可以不裝划行器。在这种情况下，指印器应該沿着播种机的輪跡行进。

在播种机进行工作之前，要在耕溝檢查开溝器入土深度的正确性、开溝器之間的距离、种子的复盖深度、銜接行間的寬度（不論是相鄰兩台播种机的銜接行間，或是兩个相鄰的趟，都需要檢查）、自动离合器的作用等等。

种子的供应和播种机的裝种　播种机盛裝种子应該在地头迴

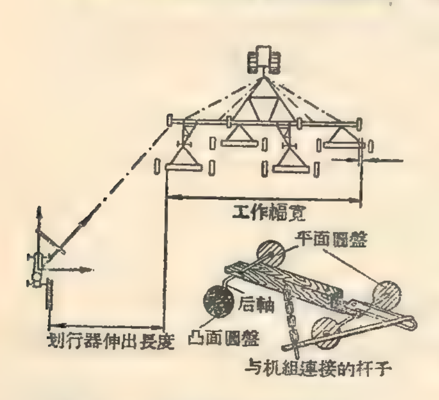


圖 163.　帶有輪車式划行器的播种机机組

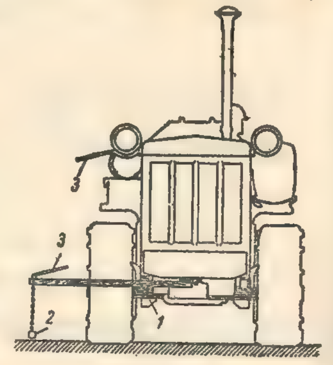


圖 164.　裝在КД-35型拖拉机上的指印器

(1)可动的長梁；(2)重錘；(3)繩子。

轉地帶空行时进行，而且停歇时間不得过長。

为了在裝种子的地点能尽快地准备好盛裝种子的麻袋，就应該計算机組从这一裝种地点到另一裝种地点所行走路程的最大距离 L_{max}。在播种机进行工作的时候，所播出的种子不能超过种子箱容量的 80～90%，否則就会破坏种子流入排种器中的均匀性。所以在計算时不能取种子箱的容量为 q，而是取种子箱容量的 80～90%。

数种播种机种子箱的容量（重量）如表 15 所示。

表 15.　种子箱的容量（公斤）

播种机的牌号	黑麦	小麦	燕麦	大麦	玉蜀黍
СД-24 型	220～250	230～280	140～180	190～230	220～250
I-8-2 型，СУБ-48 型	230～260	240～290	145～180	200～240	230～260
СК-24 型，СА-48Б 型	240～270	250～300	150～190	210～250	240～270

СЗТ-47 型谷物牧草播种机的种子箱容量和 СД-24 型播种机相同，而草子箱則盛裝 24 公斤牧草种子。СЛ-44 型亞麻播种机的种子箱容量为 230～260 公斤亞麻种子。

播种机机組在播种时每裝一次种子所播种的面积 U 为：

$$U=\frac{0.9q}{N}\text{公頃},$$

式中：N——額定播种量（公斤/公頃）。

播种机机組每裝一次种子所走的最大距离为：

$$L_{max}=\frac{10000\,U}{b}=\frac{9000q}{Nb}\text{米},$$

式中：b——播种机的工作幅寬（米）。

假如把播种机机組每裝一次种子所能走的最大距离 L_{max} 除以作業区的工作長度 L，并化整成较小的整数，則播种机所走的趟数 i 如下：

$$i=\frac{L_{max}}{L}。$$

相鄰兩个裝种地点在地头上彼此之間的距离等于机組工作幅

寬 B 与所走趟数 i 的乘积，即：

$$y=iB。$$

假如田地的長度适合于播种机在田地的一头盛裝种子，則在計算时，应將所走的趟数乘 2，即：

$$i_1=\frac{L_{max}}{2L}\text{和}y=i_1\times 2B。$$

例 計算由五台 CД-24 型播种机組成的机組在播种时，相鄰兩个裝种地点在地头上彼此之間的距离。每公頃播种量为 180 公斤，每台播种机种子箱的容量为 240 公斤，作業区長度为 500 米。

$$U=\frac{0.9\times 240\times 5}{180}=6.0\text{公頃};$$

$$L_{max}=\frac{6.0\times 10000}{5\times 3.6}=3,330\text{米};$$

$$i=\frac{3330}{2\times 500}=3.33\approx 3;$$

$$y=3\times 2\times 5\times 3.6=108\text{米}。$$

运到裝种地点的种子量 Q 应为：

$$Q=\frac{yLN}{10000}\text{公斤}。$$

仍以上述为例：

$$Q=\frac{108\times 500\times 180}{10000}=970\text{公斤}。$$

在第一次往种子箱裝种子时，应該使整个种子箱都裝滿种子，即5×250＝1,250公斤。

在用繞形运行法或套形运行法播种时，应該使加种地点位于作業区寬度中部的地头轉弯地帶上，运到加种地点上的种子数量应足够播种該作業区之用。

有时不必在加种地点預先放置麻袋，而是將种子裝在小車中，并在机組每走兩趟后將种子直接倒入种子箱內。这样可以使播种机能連續进行工作和重量減輕，从而使机組的牽引阻力減小。

播种机机組的工作 在播种机机組的整个工作期間內，应該配备固定工人、运輸工具和麻袋。每一台播种机应配备一名播种手。在数台播种机組成的机組上，应該从播种手中間委派一名播种手組長。

在播种机工作的时候，播种手应該使种子箱內的种子保持水平的狀态，注意种子落入开溝器中的情况，使开溝器不被土壤和殘余植株堵塞，若衔接行間的距离与規定的距离不符合时，应發給拖拉机手以信号，同时还应照料划行器和联結器的工作情况。

当播种机通过地头轉弯地帶上的淺溝时，开溝器和划行器应停止工作。

最后，应在地头轉弯地帶上用同一台播种机进行播种，其播种量通常与作業区的播种量相同。

若欲改播其他的作物时，必須仔細地清除出种子箱中剩留的种子，然后才把其他作物的种子裝入种子箱內。

播种質量的檢查和移交工作的步驟 在工作开始时，即在机組走最初几趟內，应該經常（在一个班次內至少 2～3 次）檢查兩个相鄰播种机的衔接行和机組的兩个相鄰行程的間距、种子复盖深度、种子排种量的均匀度（可量出排种槽輪伸出排种杯外的長度）、以及漏播、重播及播不完整的情况。

相鄰行間的寬度与規定的寬度之差异在相鄰播种机間不得超过 1 厘米，在相鄰行程間不得超过 2.5 厘米。种子的平均复盖深度与規定深度之差异在深度为 6～8 厘米时不得超过 1 厘米，在深度为 3～4 厘米时不得超过 0.5 厘米。若深度差异过于悬殊，就必須調整开溝器的入土深度。

在播种时之所以發生漏播、重播和播不完全的現象，是由于播种机使用得不够正确，个别开溝器和輸种管被阻塞，播种机的开始播种和停止播种以及种子箱內盛裝种子不够及时所致。若注意播种机通过后所留下的輪跡，則或多或少可以看出上述的三个缺点。

播种机在行进时要保持直綫和彼此平行，勿使机組偏出外面，在地头轉弯地帶上要注意接合和切离播种的工作是否正确，开溝器被土塊阻塞时土塊是否被清除出来。只有消除上述的缺点以后，才可以繼續进行工作。

最后根据發芽率来檢查播种質量，然后根据合同，向集体农庄移交工作。合同是由机器拖拉机站的农学家、集体农庄主席、田間工作队和拖拉机队的队長签訂的。

第五章

谷物收获和脫谷机械化

第一节　农業技术要求和机器的类型

收获谷物是农業中最重要的工作之一。收获必須及时，并且要尽可能在短时間內完成和沒有損失。

机械化收获谷物可以用分段收获法或更現代化的方法（康拜因）进行。分段收获法的过程如下：用不同的机器將谷物割下、捆成禾束、堆垛然后再脫粒。

分段收获法所用的机器有：轉臂收割机、割晒机、搖臂收割机、割捆机和脫谷机。采用轉臂收割机来收割时，所割谷物由工人从收割台上抛下；而采用搖臂收割机来收割时，所割谷物則是自动抛下；采用割晒机来收割时，所割谷物則被割晒机成列地鋪于地面上，鋪成行列的谷物与机器行进的方向平行。割捆机把割下来的谷物捆成束。

脫谷机把谷粒从藁稈和其他混杂物中分离出来，根据分离机構的不同，脫谷机可分为簡易的、半复式的和复式的三种。簡易脫谷机仅仅用来进行脫谷。半复式脫谷机一面进行脫谷，一面把脫出物作进一步的分离。复式脫谷机在整个的脫谷过程中，把谷粒

分离得干干淨淨，并把藁稈、短茎稈和穎壳都分离出来。复式脫谷机的生产率較高，而且工作質量好，因此在目前采用最为广泛。

康拜因能一面进行收获（刈割茎稈），一面进行脫谷、清潔子粒、收集短藁稈和穎壳。

第一台康拜因是俄国首先發明的。

1868 年，农学家、学术主任安特来·罗曼諾維奇·弗拉森科（Андрей Романович Власенко）在特維尔省貝日茲县进行"馬拉割穗机"的試驗，并委托給手工業作坊制造。1869 年弗拉森科取得了十年的發明專利权。

这台机器由切割部分、脫谷部分和第一清糧室組成。谷粒和穎壳是用一个構造特殊的箱子（糧倉）收集的，然后裝入悬挂于糧倉排出口下的麻袋中。这台机器乃是世界上第一台谷物康拜因。

試驗这种收割机的結果証明，它比当时的收割机具有許多优点——节省时間，減少劳动消耗，降低谷粒的損失等。

由于俄国的爱国者——农民、教师和农学家——募捐了資金，弗拉森科便制造了另一台出色的机器，它比第一台机器更要完善一些。这兩台机器在貝日茲县的田地上順利地工作了許多年，一直沒有損坏过，但是后来却失傳了。

目前在谷物康拜因中最常采用的是"斯大林涅茨-6"型机引康拜因和"C-4"型自走康拜因。目前还生产了用来收割高产谷物的"斯大林涅茨-8"型和用来在苏联北部非黑土地帶上收割潮湿和高茎稈谷物的窄幅康拜因。

机引康拜因用拖拉机来牽引，而工作部分則由本身的發动机帶动。自动康拜因只裝有一个發动机，用来驅动康拜因在田間行进和帶动各个工作部分。

在收割潮湿的、混杂的和蜡熟期的谷物时，一般是采用康拜因兩个阶段（分段）收获法，即用割晒机或用改裝过的康拜因收割台

把谷物割下并鋪成条堆，在谷物干燥和完全成熟以后，再用裝有撿拾器的康拜因將谷物从地上拾起并进行脫粒。

在收割谷物的同时，应該进行清除田里堆放的藁稈、穎壳和进行灭茬。

为了达到这个目的，要在康拜因工作时，采用集草車、收集斷穗的摟草耙、以及与康拜因組成一个机組的灭茬机。

根据全苏农業机械化科学研究所的資料，一个收获机械的生产率和收割谷物时的损失如圖 165 中列举的数字所示①。

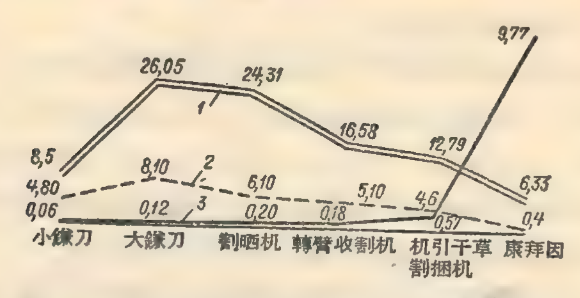


圖 165. 劳动生产率和用不同方法收割时谷物的损失

(1)平均谷物损失(%)；(2)最小谷物损失(%)；(3)1 个劳动日在 1 公頃地上的生产率。

康拜因不仅可用于收获谷类作物，并且可用于收获向日葵、玉蜀黍、高粱、黍、留种牧草和其他的作物，它能节省大量的劳动力。每一部康拜因比每一部馬拉割草机和脫谷机，至少可以节省4,000个人工和 300 个畜工。

康拜因在苏联作为主要的收获机械已經有很多年了。在1954年，有 82% 的谷类作物和 93% 的向日葵是用康拜因收获的。

第二节 “斯大林涅茨-6”型牽引式康拜因

一般構造 “斯大林涅茨-6”型康拜因（圖 166）由收割部分、

① K. A. 包林(Борин)“康拜因工作經驗”，1951 年苏联莫斯科农業出版社出版。

脫谷部分和清粮部分構成。在脫谷裝置的前方安裝有汽油發动机，用来帶动康拜因各工作部分和集草車。

康拜因用牽引架（22）与拖拉机联結。当康拜因在田地上行进

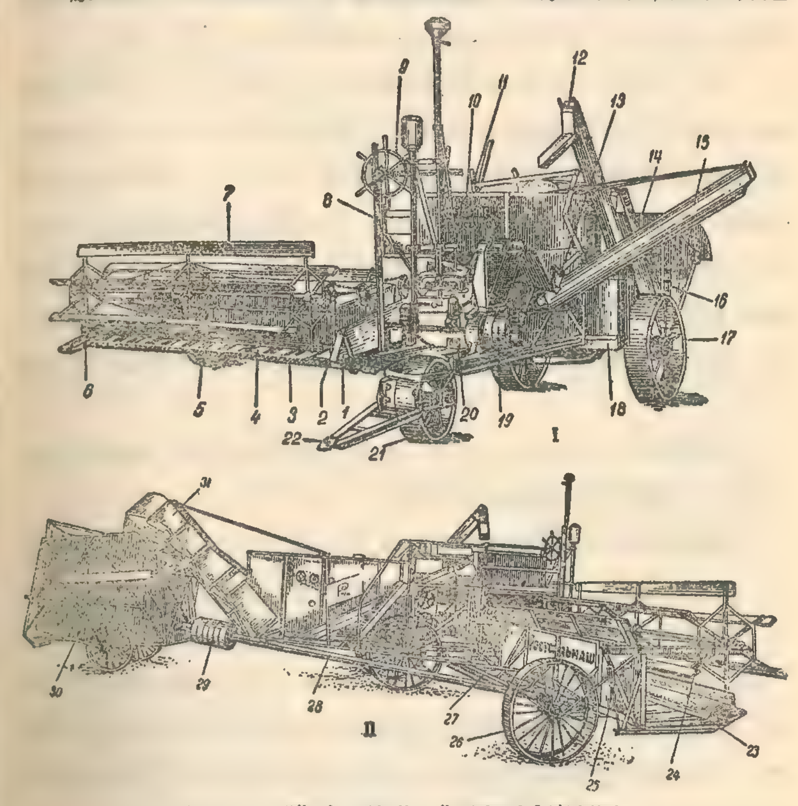


圖 166. “斯大林涅茨-6”型牽引式康拜因

I. 前視圖和左視圖；　II. 右視圖。

(1)傾斜輸送器过桥；(2)内分禾器；(3)割刀；(4)大帆布輸送帶；(5)擋風板；(6)外分禾器；(7)木翻輪卷压板；(8)垂直升降杆；(9)操縱盤；(10)粮箱；(11)閘門手杆；(12)帶有草子篩的淨粒升运器；(13)粮箱閘門；(14)籽粒由第一清粮室升至第二清粮室的刮板式升运器；(15)粮倉卸粮管；(16)脫谷裝置；(17)左行走輪；(18)細粒草子箱；(19)發动机皮帶輪；(20)發动机；(21)前輪；(22)牽引架；(23)收割台大帆布輸送帶的从动軸；(24)支承木翻輪的角鉄；(25)鎖紧螺帽；(26)地輪；(27)收割台主梁；(28)平衡梁；(29)平衡重物；(30)單室集草車；(31)藁稈升运器。

时，切割器(3)即切割谷物的莖稈，木翻輪以其卷压板(7)把谷物翻到收割台上面，然后帆布輸送帶(4)把割下来的谷物运送到脱谷裝置(16)中。根据谷物莖稈的高度，康拜因手(駕駛員)可利用操縱盤把收割台上的切割器降下或升高，以便調整切割高度。

在脫谷裝置中谷物被脫落并被分成不同的部分。莖稈穎壳等由脫谷裝置送出后，便被升运器(31)送到集草車內，集草車盛滿莖稈后，便把体积約为15立方米的草堆抛于地面上。谷粒先进入第一清粮室，再被升运器(14)升至第二清粮室中，經最后清潔后，便被升运器(12)送至粮倉(10)中。谷粒进入升运器(12)后，便將其中夾杂的小杂草种子分离出来，杂草种子落到滑槽中而进入草子箱(18)內。粮倉被裝滿后，谷粒便沿着卸粮管(15)卸于汽車或馬拉运粮車中。

收割部分 收割部分具有一个長方形的收割台，收割台的前方有工作幅寬为4.9米的切割器。

切割器(圖167，I)由护刀齿(4)、护齿梁(8)和割刀組成。护齿梁由三根角鋼制成。护刀齿用沉头螺釘固定在角鋼上，前端向下弯曲，边緣的两个护刀齿則向一旁弯曲。护刀齿上裝有定刀片。割刀由刀杆(7)、用鉚釘固定在刀杆(7)上的动刀片(9)和刀杆头(10)構成。在刀杆头上有刀头銷(2)，刀头銷借木連杆(1)与曲軸(17)銷相連。刀杆头的左端在导向槽(11)內移动，而割刀則可在导向压刃器(6)內移动。

兩护刀齿之間的距离为50.8毫米，动刀片的寬度为101.6毫米。这种型式的切割器称为低割型切割器，它与兩护刀齿之間距离等于动刀片寬度的普通型切割器有所不同。

低割型切割器的护刀齿較密，在切割时使莖稈的横向弯曲很小，因此它割得比普通型低。

割刀的运动情况如下：傳动軸(14)由脫谷裝置的左側获得动

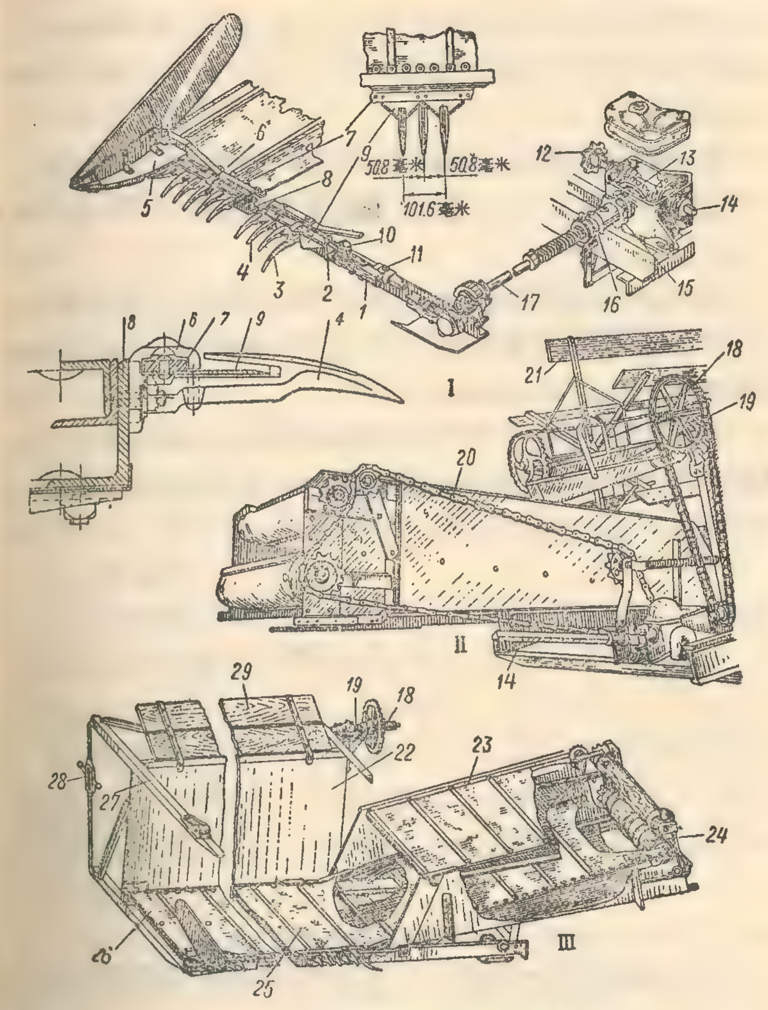


圖167. 康拜因收割部分的各主要零件

I.切割器；II.木翻輪，木翻輪和輸送帶的傳动裝置；III.輸送器。
(1)木連杆；(2)刀头銷；(3)內分禾器；(4)切割器护刀齿；(5)外分禾器；(6)压刃器；(7)刀杆；(8)护刀齿的角鉄；(9)动刀片；(10)刀杆头；(11)刀头导槽；(12)木翻輪对軸的主动鏈輪；(13)錐形齿輪；(14)錐形齿輪傳动箱的主动軸；(15)輸送帶的主动鏈輪；(16)棘輪；(17)曲軸；(18)木翻輪对軸安全彈簧；(19)对軸；(20)輸送器傳动鏈；(21)木翻輪卷压板；(22)擋風板；(23)小帆布輸送帶；(24)大帆布輸送帶主动軸；(25)大帆布輸送帶；(26)大帆布輸送帶的被动軸；(27)木翻輪支承角鉄；(28)拉紧螺帽；(29)擋風板。

力，幷帶动浸在机油齿輪箱中的一对錐形齿輪(13)。曲軸与錐形齿輪相連幷裝有曲柄，曲柄上有一个銷子。此銷子借木連杆(1)与刀头銷(2)相連。

当曲軸轉动的时候，曲柄上的木連杆便使割刀作往复运动。

曲柄半徑为 $r=50.8$ 毫米；因此割刀行程等于 $S=2r=2\times 50.8=101.6$ 毫米。

切割器兩边有一个內分禾器(3)和外分禾器(5)。內分禾器(3)把切下来的谷物推到右边收割台上，而外分禾器(5)則在未經切割的谷物莖稈中分出一条切割的道路来。

在切割器的上面有一个具有六塊卷压板的木翻輪(圖167,Ⅱ)，木翻輪把莖稈卷到切割器上，幷把切下来的莖稈卷压到輸送器上，使切割器上不致积滿莖稈(圖 168)。

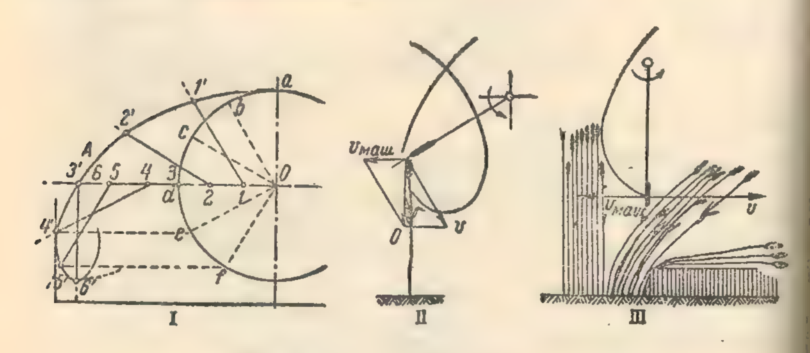


圖 168. 木翻輪的調整

Ⅰ.木翻輪卷压板运动軌跡； Ⅱ.卷压板在鉛垂方向上对莖稈的作用； Ⅲ.卷压板运动速度对莖稈的作用。

为了說明木翻輪的工作，我們来研究木翻輪卷压板外緣的运动軌跡和速度。卷压板的运动有兩种：一种是同整个机器一起的前进运动，其前进速度是不变的，一种是均勻地繞着木翻輪軸的轉动，其角速度也是不变的。結果卷压板外緣便形成余擺綫形的軌跡。圖 168，Ⅰ 所示即为卷压板对谷物作用的軌跡。

当木翻輪轉至某一角度时，卷压板即插入莖稈內，开始把莖稈卷到切割器上，而当木翻輪繼續轉动时，即把割下来的谷物压倒，幷將其卷压到收割台上。

木翻輪把谷物卷压到切割器处幷把它送到收割台上的工作进行得是否順利，取决于木翻輪安裝的高度、向前超出的距离和轉动的速度。

若莖稈笔直地長着，为了避免谷粒被木翻輪打落而造成損失，应把木翻輪的高度調整成使卷压板插入谷物莖稈中的速度方向是向下的(圖 168，Ⅱ)。

在收割谷物时，木翻輪卷压板的速度 v 应該大于机器的速度 $v_{маш}$，即：$v>v_{маш}$。此时絕对速度的方向为向后——即向收割台(圖 168，Ⅲ)。当这兩个速度的速比 $v:v_{маш}=1.5\sim1.7$ 时，木翻輪的工作質量最好。

假如这个速比較大，則卷压板打击谷物的速度便較大，谷粒容易被打落，幷且莖稈被拋得过远；若速比較小，則在切割器前方將損失大量的谷穗。

木翻輪超出割刀的距离和距割刀的高度要适应于谷物的傾斜度。当谷物向机器前进方向傾斜时，木翻輪超出距离应較大，向后傾斜时，超出距离应較小。当谷物笔直地生長时，木翻輪应位于切割器的上方。

木翻輪軸的軸承用螺釘固定在支承角鉄(27)(圖 167,Ⅲ)上，若欲使木翻輪向前伸出或向后移动，应沿着角鉄(27)移动軸承，幷用螺釘固定在相应的孔上。但在康拜因行走时，不允許移动木翻輪。若欲調整木翻輪的高度，应借收割台后面的拉紧螺帽(28)使支承木翻輪的角鉄前端升起或降落。

木翻輪是由变速箱主动鏈輪(12)通过对軸(19)驅动的。对軸上的大鏈輪和主动鏈輪(12)是可以更換的，以便当拖拉机行进速度改

变时，能改变木翻輪的轉数。在对軸上安裝有安全离合器，用以在超过負荷时停止木翻輪的工作。

为了防止谷物被木翻輪从收割台后抛出，而安裝有一塊較高的擋風板(22)，擋風板上面还接有兩塊擋風木板(29)。

在收割台上有一个大帆布輸送帶(25)，用以把谷物送入脫谷裝置中。帆布輸送帶釘有木条并套在兩根軸上；其中一根軸(24)是主动軸，位于收割台的左边，另一根軸(26)是被动軸，位于收割台的右边，可以借拉紧螺釘沿机架移动；拉紧螺釘系用来調整帆布輸送帶的張力的。在大帆布輸送帶傾斜部分的左端有另一小帆布輸送帶(23)，用以促使谷物均匀喂入。

大帆布輸送帶上的主动軸由主动鏈輪(15)上的傳动鏈条(20)来驅动。主动鏈輪(15)装在曲軸(17)上。在这根曲軸上有一个用来停止帆布輸送帶移动的附加裝置。它的構造如下：主动鏈輪(15)活动地套在軸上，鏈輪的一側固定有棘輪(16)，棘輪用彈簧压在鏈輪上。当棘輪上的凸齿与鏈輪嚙合时，曲軸即把帆布輸送帶帶动。若撥叉使棘輪脫离嚙合状态，则帆布輸送帶即停止工作。

收割部分具有單独的机架，机架由工字主梁(27)(圖 166，Ⅱ)和許多不同断面的角鉄組成。整个收割台的重量几乎都承受在主梁(27)上，主梁的一端支承在地輪(26)上，而另一端則借挂鈎与脫谷裝置的主架相鉸接。但因为收割平台都位于主梁的前端，故为了平衡收割部分，在主梁上安裝有另兩根平衡梁(28)，平衡梁的一端与收割台的机架相連，另一端則挂有平衡重物(29)。

升降杆(8)是收割部分的第三个支承点，其一端固定于收割平台前端的角鉄上，另一端則与收割部分的升降机構相連接。升降机構固定于脫谷裝置的机架上，由操縱盤(9)来操縱。为了使收割部分不致于繞着与脫谷裝置主梁相鉸連的挂鈎向后迴轉，而安裝了一根支撑管。支撑管的一端用挂鈎与收割部分的主梁(27)相連，

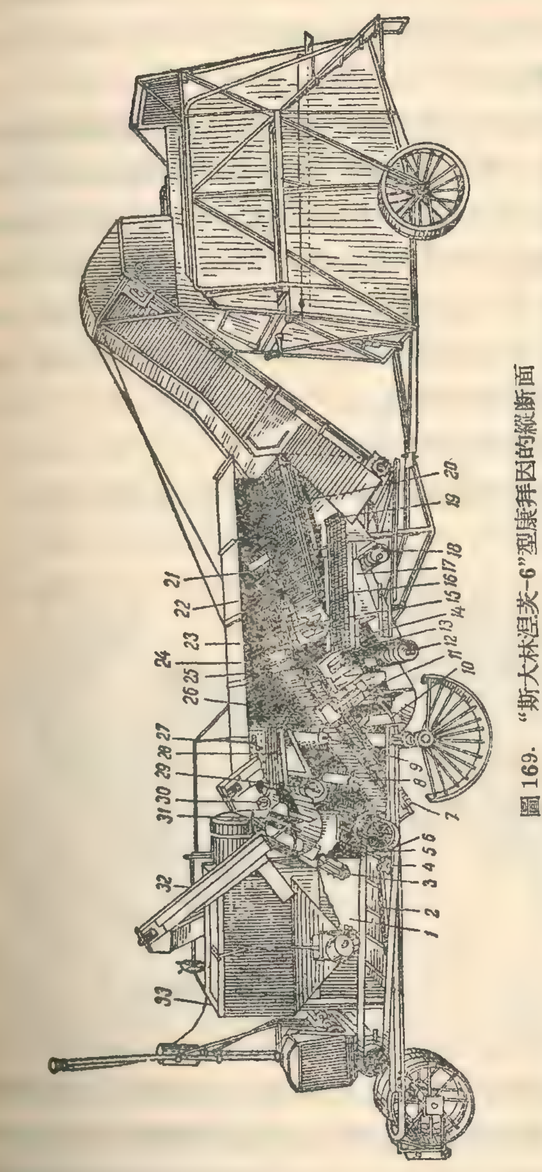


圖 169. "斯大林涅茨-6"型康拜因的縱断面

(1)喂入室；(2)喂入室鏈板輸送帶；(3)喂入輪；(4)喂入輸送帶主动軸；(5)脫谷滚筒；(6)脫谷凹板；(7)脫出物升运器；(8)第一逐藁輪；(9)第二逐藁輪；(10)第一清粮室風扇；(11)第一清粮室谷粒升运器；(12)第一清粮室谷粒推运器；(13)抖动板；(14)抖动板梳齿；(15)輸藁器風扇；(16)第一清粮室篩；(17)第一清粮室篩架；(18)谷穗推运器；(19)第一清粮室篩的梳齿；(20)大輸藁器；(21)四叶逐藁輪；(22)双叶逐藁輪；(23)小輸藁器；(24)第二分离輪；(25)第一分离輪；(26)擋板；(27)第二清粮室篩；(28)滑板；(29)第二清粮室谷粒推运器；(30)第二清粮室分布螺旋推运器；(31)第二清粮室風扇；(32)第二清粮室谷粒升运器；(33)粮倉。

另一端則与脱谷装置的主架相連。收割部分与脱谷装置脱开或联結是很容易的。这样在必要时可把收割部分脱开来，使在狭窄的道路上可以运輸康拜因。

脱谷装置 谷物进入喂入室(1)(圖 169)后，便被鏈板輸送帶(2)送入脱谷滚筒(5)下面。鏈板輸送帶由兩条套在兩根軸上的鏈条構成，其上固定有許多木条。当主动軸(4)轉动的时候，輸送帶便沿着喂入台移动，并把谷物推入脱谷装置內。喂入室輸送帶上方装有一个喂入輪(3)。喂入輪实际上是一个固定在軸上的帶齿的長方形框架，它一面轉动，一面帶走輸送帶上的谷物，并把谷物拋入脱谷装置中，使得谷物能均匀地喂入。

該机的脱谷装置由滚筒和凹板構成。

圖 170 所示为釘齿式滚筒，每分鐘的轉数在 1,000 左右。

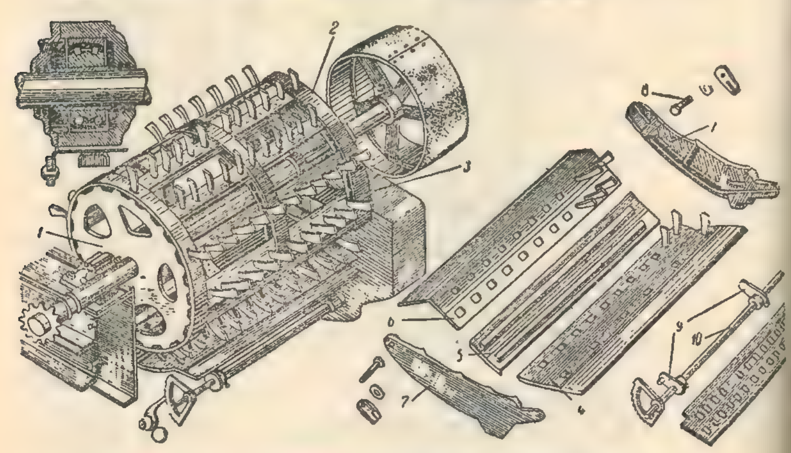


圖 170. "斯大林涅茨-6"型康拜因的釘齿式脱谷装置

(1)滚筒圓盤；(2)鉄环；(3)釘齿板；(4)第一节凹板；(5)第二节凹板；(6)第三节凹板；(7)吊鉄；(8)固定吊鉄的螺釘；(9)曲柄；(10)方軸。

滚筒由三个圓盤(1)組成，其上用鉄环(2)固定有 10 条釘齿板(3)。釘齿板上固定有釘齿。釘齿的厚度在其整个高度上都不相同：釘齿底部的厚度大約比頂部大一倍。边緣的兩个圓盤用鍵銷固定

在滚筒軸上。滚筒軸在滚珠軸承內轉动。軸的一端固定有皮帶輪，另一端則固定有鏈輪。發动机通过皮帶来帶动滚筒軸一端的皮帶輪，然后再由滚筒軸另一端的鏈輪通过滚柱鏈条来帶动脱谷装置的其他各部件。

凹板由三节鋼板組成，第一节凹板(4)和第三节凹板(6)帶有釘齿，而第二节凹板(5)(即中間一节凹板)，則無齿(光板)。凹板釘齿的構造与滚筒釘齿的構造相同。每节凹板都嵌在吊鉄(7)的槽中。吊鉄的后端用螺釘(8)固定于机架上，前端則支承在方軸(10)的曲柄(9)上。当方軸轉动的时候，曲柄即移动凹板吊鉄的前端，这样就可以調整滚筒釘齿与凹板釘齿的間隙。当谷物脱得不完全时，則必須轉动方軸(10)，使凹板升高，以減小釘齿間的間隙，当谷粒有被釘齿击碎的現象时，則必須使凹板放低些，以增大釘齿間的間隙。

滚筒一面以高速轉动，一面攫取谷物，并把它送到凹板各釘齿間。进入凹板各釘齿間的谷粒即由穗上脱落下来，脱谷过程到此便基本完成。

輸藁器 滚筒所送出的藁稈混合物被拋入輸送帶式輸藁器上。藁稈和穎壳便在此处分开。

輸藁器由脱出物升运器(7)(圖 169)、兩个逐藁輪(8)和(9)、兩个分离輪(25)和(24)、小輸藁器(23)、兩个輔助的逐藁輪(22)和(21)、風扇(15)和大輸藁器(20)組成。

脱出物升运器(7)由帆布帶和横在帆布帶上的木条組成。在木条末端固定有小夾板。木条和小夾板構成許多長槽，在进行脱谷的时候，谷粒和小夾杂物便落在这些長槽中，而藁稈則被逐藁輪(8)和(9)送到分离輪处。脱出物升运器的帆布帶套在兩根軸上，上面的一根軸为主动軸。主动軸驅动脱出物升运器移动，于是落在長槽中的脱出物便被帶到上面，并在升运器弯曲处(即主动軸处)向下掉落在第一清粮室的篩子(16)上。藁稈和小部分留在藁稈上的

谷粒被脱出物升运器运到分离輪(24)和(25)处，然后进入小輸藁器(23)和双叶逐藁輪(22)，最后进入大輸藁器(20)。藁稈被大輸藁器帶出康拜因。当藁稈沿着分离輪和輸藁器移动的时候，小夾杂物便被分离出来，并直接掉落到第一清粮室的篩子(16)上，或掉落到輸藁器下面的滑板上，然后滑到第一清粮室的篩子上。輸藁器由兩根鏈条和固定在鏈条上面的木条構成。鏈条套在鏈輪上，鏈輪則固定于軸上。鏈条的結环在連結处被磨損后，鏈条的長度就会加大。在这种情况下，为了使鏈条不从鏈輪上脫落，应移动一根固定鏈輪的軸，使鏈条張紧。

清粮裝置 上面已經說过，从藁稈中分离出来的脱出物进入第一清粮室，夾杂物（颖壳和短莖稈）和谷穗在第一清粮室中便被分离出来。颖壳和短莖稈被气流吹出脱谷裝置外，谷穗則被螺旋推运器(18)和刮板升运器运回滚筒，再作第二次的脱粒。

清粮裝置由抖动板(13)〔在其下面有梳齿(14)〕、篩架(17)、篩子(16)和風扇(10)構成。进入第一清粮室的脱出物在抖动板(13)上作上下抖动，并在整个的篩子(16)上过篩和被篩子下面的風扇(10)所吹揚。風力用閘板来調节，而風向則用出風口处的擋板来調节。篩架(圖171，I)悬挂于四根吊杆上。兩根前吊杆固定在作摆动的軸(1)上。而兩根后吊杆(2)則固定在脱谷机架上。后吊杆的上端可以固定在各个不同的軸頸上，以此来調节篩子后端的摆动。

篩子摆动的动力是由康拜因的第一逐藁輪通过木連杆获得的。把連杆在傳动軸(1)的曲柄上的位置作上下移动，便可調节篩子的摆幅。当清潔潮湿的和混杂的脱出物时，应把連杆末端往上抬高，以加大篩子的摆幅，而清潔較干的脱出物时，应把連杆向下降低，以减小篩子的摆幅。

当第一清粮室工作时，谷粒应通过篩孔而落于底下的滑板上，然后进入谷粒螺旋推运器中；颖壳和短莖稈被風力从篩子上吹走，

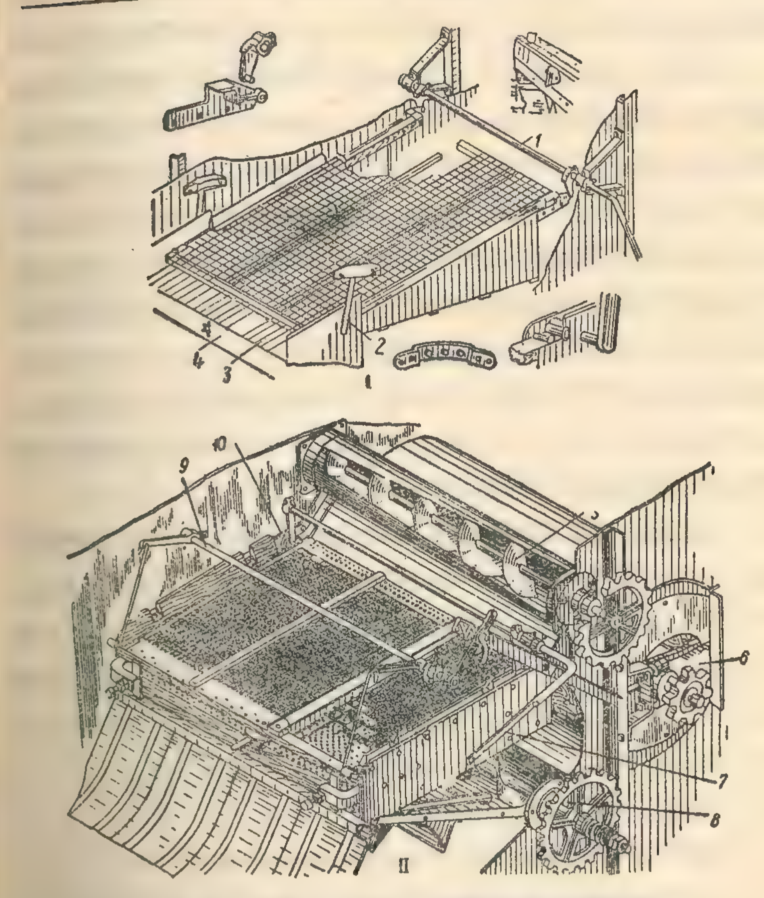


圖171. “斯大林湼茨-6”型康拜因的清粮裝置

I.第一清粮室； II.第二清粮室。 (1)軸； (2)吊杆； (3)梳齿； (4)擋板； (5)分布螺旋推运器； (6)風扇； (7)曲柄； (8)谷粒螺旋推运器； (9)后吊杆軸； (10)篩架。

而谷穗則通过篩子末端的梳齿(3)，掉落到杂穗螺旋推运器中。

为了使谷穗同颖壳和短莖稈一起被吹走，应把清粮室尾端的擋板(4)抬高；假如在谷穗中混杂有大量颖壳，則应把擋板降低。

谷粒从第一清粮室进入谷粒螺旋推运器(12)(圖169)，然后由升运器(11)往上帶到第二清粮室中。分布螺旋推运器(5)(圖171，II)

使移动的谷粒均匀地分布在整个篩面上。第二清粮室裝有两个篩子。篩架的悬吊方法如同第一清粮室的篩架一样。轉动軸(9)可使篩子的后端升高或降低。前吊杆軸的末端为一曲柄(7)，連杆末端即固定在此曲柄上，改変連杆在曲柄上的位置，就可改变篩子的摆幅。風扇(6)的風力由閘板来調整。假如穿过篩孔的只是谷粒，而从篩面上送到輸藁器的則为全部輕的夾杂物和大的顆粒，那么清粮室的工作才認为是正常的。掉落在篩子下面的谷粒被螺旋推运器(8)运到一边，然后被刮板升运器(32)(圖 169)升运到粮倉(33)中。刮板升运器在升运过程中可以把小夾杂物分离出来。为此刮板升运器的底板上具有一个小篩子，谷粒沿着此篩移动时，杂草种子和被击碎的子粒便通过篩孔而落到草子箱内。

集草車　藁稈和穎壳由康拜因后面的升运器升起后便被抛于集草車内。藁稈在集草車中裝滿以后，即抛在地上，聚成为草堆。KO 型集草車能同时收集藁稈和穎壳，而 KA 型集草車仅能分别收集藁稈和穎壳。若采用后一种集草車，应在第一清粮室篩的尾端設置一个風扇，用以吹走穎壳，并使穎壳沿着管道进入脱谷裝置上面的専用穎壳箱中。当穎壳箱裝滿以后，穎壳便被卸于馬車或汽車上，而藁草的卸載方式，如同使用 KO 型集草車一样。

康拜因的發动机　在“斯大林涅茨-6”型康拜因上安裝有 У-5 型(烏里揚諾維茨，經第五次的改进)、У-5M 型(現代化，在構造上有很大的改进)或 У-5MA 型(現代化，鋁制；很多零件用鋁制成，重量較輕)的四冲程式四汽缸汽油發动机。發动机的功率为40匹馬力，曲軸每分鐘轉数为 1,400 轉。燃油耗用量为 280～300克/馬力小时。在發动机上安裝有自动調速器。为了防火，廢气是經火星收集器而往上排出的。

康拜因上的附加裝置　在“斯大林涅茨-6”型康拜因上有許多的附加裝置，用来作为本机的改裝部件，以便收获向日葵、大豆、

黍、白芥、胡荽、留种用的三叶草和苜蓿等，康拜因經过改裝以后能在較短的时間内完成收获工作，并且損失較少。收割上述作物时，只要改裝某些个别的部件和更換某些零件，主要是鏈輪。圖172所示为刈割倒伏谷物的特殊的附加裝置，即帶齿条的摟耙式偏心木翻輪，用来代替普通木翻輪而安裝在康拜因上。这种偏心木翻輪在工作时能把倒伏的莖稈扶起，把莖稈送到切割器上来进行切割，把割下来的莖稈翻到收割台上，并把切割器上的莖稈清除干淨。

收割倒伏的谷物亦可采用其他的裝置。其中主要的裝置如下：切割器上的穗稈抬起器、收割平台下的滑塊、木翻輪卷压杆上的齿、外分禾器上的分禾稈。

每隔五个护刀齿安裝有一个穗稈抬起器。当康拜因行走时，抬起器便把倒伏的谷物抬起，并將其送到切割器上进行切割。

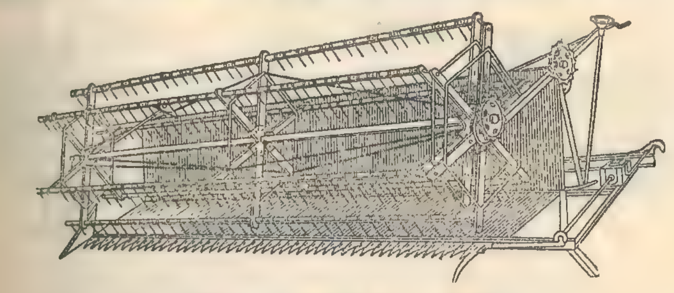


圖 172.　摟耙式偏心木翻輪

当切割器距地面过近时，为了避免切割器的护刀齿插入土壤中，在收割平台的下面安裝有兩个滑塊。

为了更好地扶起倒伏的莖稈，并將其送到切割器上，在木翻輪卷压杆上安裝有金屬齿或木齿，齿在卷压杆上应这样固定：在木翻輪工作时，齿能从抬起器之間通过。

为了收集从康拜因切割器上掉落的穗稈，一般在收割平台后面安裝有一組横向摟草齿耙。康拜因手随时把摟草耙抬起，并把所收集的穗稈摟成条堆，条堆的方向应与康拜因行进的方向垂直，

以减輕穗稈的集聚工作。

用割晒机收割谷物时，为了將割下鋪成行的谷物用康拜因进行脫谷，应在康拜因上安裝工作寬度为 2 米的 ПГ-2.0 型撿拾器（参看圖 183）。

第三节　C-4 型自走康拜因

C-4 型自走康拜因（圖 173）由收割部分(1)、脫谷部分(4)、發动机(2)、行走部分和集草車(5)等構成。本机收割部分的工作寬度为4米，位于脫谷部分的前方，因此 C-4 型康拜因可以广泛地用于成熟程度不一致的谷物的选择收割作業①，而这种作業是牽引式康拜因所不能胜任的。

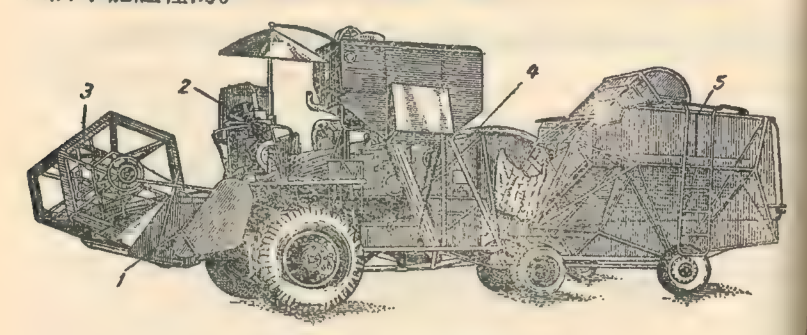


圖 173.　C-4 型自走康拜因全圖

(1)收割部分；(2)發动机；(3)木翻輪；(4)脫谷部分；(5)集草車。

自走康拜因也可广泛地用来作牽引式康拜因收割前的开道工作。

在康拜因上安裝有功率为 53 匹馬力的 ЗИС-5М 四冲程六缸發动机。和汽車發动机 ЗИС-5 相比較，C-4 康拜因的發动机有一些改进。它安裝有調速器、机油散热器、冷却面較大的冷却水散热

① 在大面积田地上，各地塊上的谷物的成熟期可能不一致，利用 C-4 型康拜因，就可把已成熟的谷物先刈割下来，而未成熟的谷物則仍留于田地上，待成熟后再收割，故一般称为选擇收割作業。——譯者

器、K-204 拖拉机汽化器。發动机帶动康拜因的整个工作部分，并用其傳动机構来帶动行走部分。康拜因支承在四个輪子上：兩个前輪是主动輪，兩个后輪是操向的从动輪。

收割部分（圖 174）包括下列各工作部件：切割器(3)、螺旋推运器(2)、木翻輪和傾斜輸送帶(5)。切割器（圖 175）的構造与“斯大林涅茨-6”型康拜因的切割器相似，但护刀齿中心間的距离等于动刀片的寬度（为 76.2 毫米）。因而自走康拜因上的切割器屬于普通型切割器。护刀齿組(7)（由兩个护刀齿組成）及其墊片用螺釘固定于收割台架的前角鉄(1)上。割刀由刀杆(2)、有鋸齿紋的动刀片(3)和刀杆头(9)組成。在刀杆右边固定有一个沒有鋸齿紋的动刀片(6)，其寬度較小，起着导向片的作用。刀杆头(9)与搖杆(10)的前端相連。搖杆的后端靠球形活节(11)与連杆(12)相連，并繞中央螺釘(8)擺动，使割刀作往复运动。搖杆由曲柄皮帶輪(13)通过曲柄和連杆(12)来帶动；曲柄皮帶輪則由傾斜輸送器的主动軸通过三角皮帶来帶动。

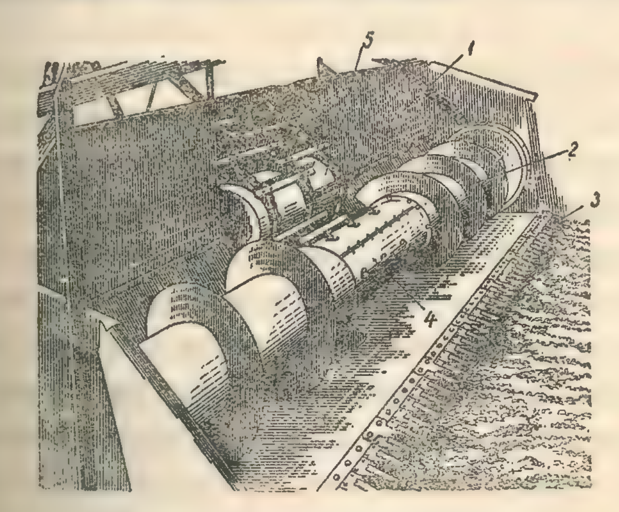


圖 174.　C-4型自走康拜因的收割部分

(1)擋風板；(2)螺旋推运器；(3)切割器；(4)螺旋推运器的中央部分；(5)傾斜輸送器。

木連杆的長度可以改变以便調整动刀片在护刀齿梁上的位置。若动刀片的中心在边緣位置上与护刀齿的中心相符合，則割刀的安裝才認为是正确的。切割器的兩端各安裝有一个分禾器(圖 174)，用来在康拜因工作时把所要切割的莖稈与暫不切割的莖稈分开。

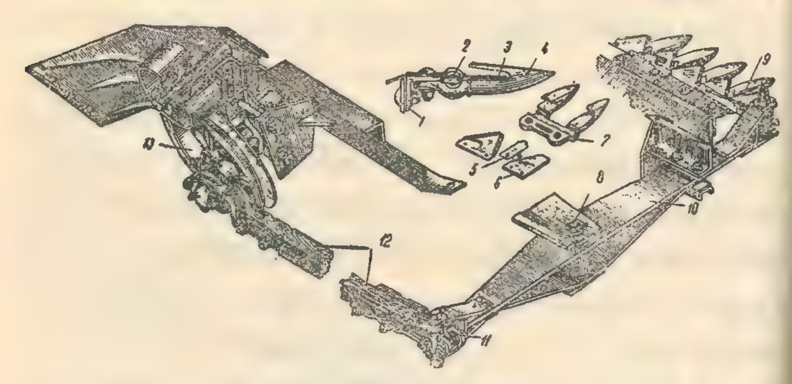


圖 175. 切割器和其傳动部分

(1)角鉄；(2)刀杆；(3)动刀片；(4)护刀齿；(5)垫片；(6)有鋸齿紋的动刀片；(7)护刀齿組；(8)搖杆支点螺釘；(9)刀杆头；(10)搖杆；(11)球形活节；(12)木連杆；(13)曲柄皮帶輪。

木翻輪的直徑为 1,450 毫米，在其幅条上固定有卷压板（圖 173)。卷压板上裝有帆布。木翻輪由收割台左边的鏈条来帶动。木翻輪的軸承固定在支承板上，支承板用支柱支承在一定的位置上。把固定用的螺釘移至支柱的某一孔上，就可以达到木翻輪的垂直調整，而沿着支承板移动軸承，則可以达到水平調整。当康拜因行走速度改变时，应更換对軸的齿輪，以調整木翻輪的轉数。

为了避免谷物越过收割台的擋風板而抛出，在擋風板上可增高三塊鉄板。在收割台上面固定有一个螺旋推运器，它本身即为有螺旋形叶片的圓筒，在螺旋推运器的兩端，螺旋形叶片的方向彼此相反。当螺旋推运器轉动的时候，割下来的谷物从收割台的兩端送向中央。在螺旋推运器(4)的中部是沒有螺旋形叶片的。从收割台兩端送来的谷物，被螺旋推运器中部的扒杆抛到傾斜輸送器

(5)上，然后由傾斜輸送器送入脫谷裝置內。螺旋推运器(4)中部的構造是这样的：扒杆在推运器(4)轉动时能相对于圓筒而运动。在前部它們伸出圓筒表面，而当轉至收割台后壁时，它們便縮进圓筒，使谷物送到傾斜輸送器上。傾斜輸送器(5)由三根鏈条組成，鏈条套在上下兩根軸的鏈輪上。帶鏈輪的下軸为被动軸，其直徑較大，而上軸則为主动軸。在鏈条上固定有金屬齿板，在輸送器运动时，金屬齿板即把谷物抓住。傾斜輸送器的下軸可以沿着鉛垂綫而自由地移动，以便調整谷物喂入滚筒的数量。当谷物的产量很高时，谷物喂入層便較厚，于是下軸便借谷物的彈性自行抬起，当谷物喂入層薄时，彈簧即推下軸往下降落。

收割台的上部悬挂于脫谷裝置外壳的三个点上（圖 176)，而下部則用兩根起落杆来支持。上悬挂点是傾斜輸送器主动軸的兩个軸承体和操縱站台的托架。这三点都位于一条軸綫上。收割台可以繞着这根軸綫作幅度不大的轉动，以此来調整切割高度。轉动收割台是靠油压升降机構来完成，油压升降机構由油泵、油管和帶活塞的油压筒所組成。在油泵箱內有一齿輪油泵，油泵在發动机工作时經常地吸入油液。被吸入的油液受到滑閥的啓閉而进入高压油管中，或者是仍回到油泵箱里。移动康拜因操縱盤上的手杆，就可以使滑閥啓閉。根据手杆移动位置的不同，就可以使油压筒內的活塞被压出或縮入，或者停留在原来的位置上。油压筒內的活塞杆与升降軸上的支臂相連接。在升降軸上固定有兩根升降杆，升降杆与升降架相鉸接。移动操縱盤上的手杆，就可以使收割台繞着傾斜輸送器主动軸的中心綫作上下轉动，以改变切割高度，把手杆放在規定的位置上，就可使收割台停留在規定的高度上。

由傾斜輸送器(12)升起的谷物被喂入輪(14)送到滚筒(16)处。滚筒(圖 177)为紋杆式，以搓擦原理来使谷粒脫出。構造如下：在軸(1)上固定有兩个帶軸套的圓盤(4)。在圓盤上焊接有 8 个紋杆座。

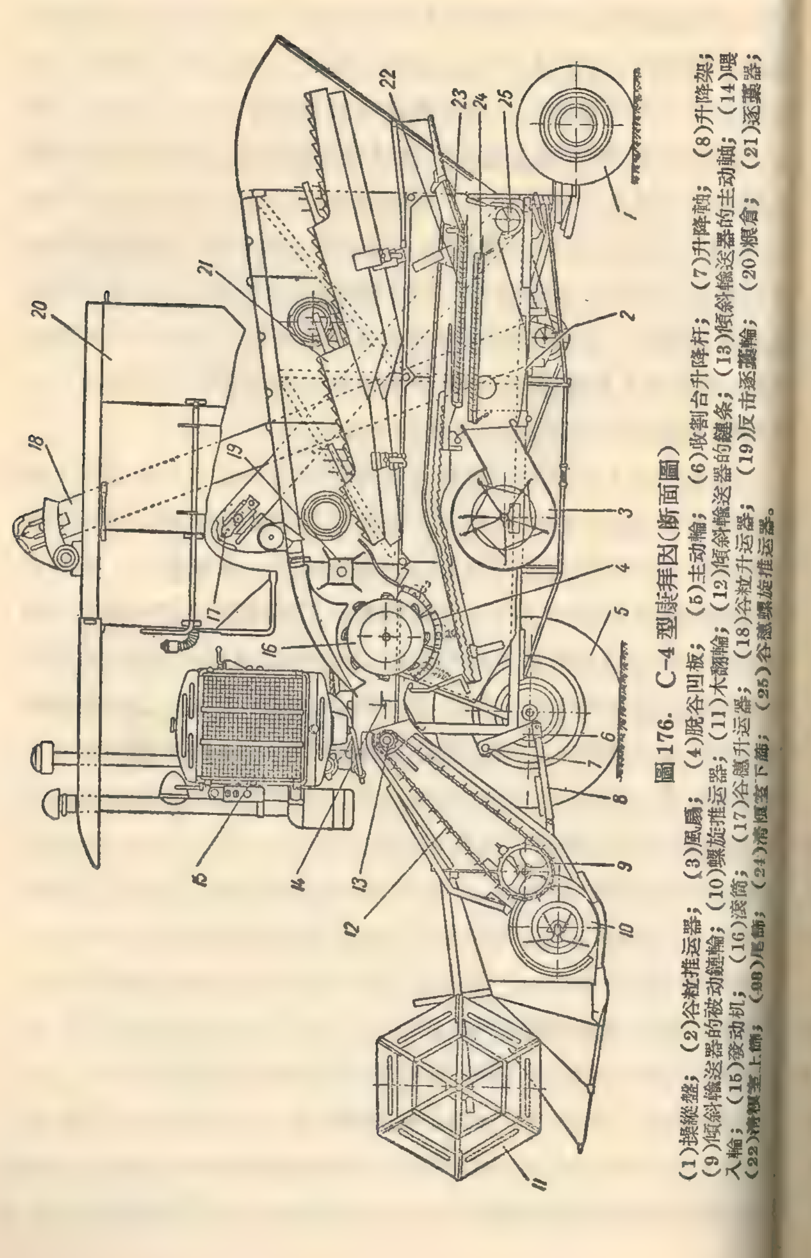


圖176. C-4型康拜因(断面圖)

(1)操縱盤；(2)谷粒推运器；(3)風扇；(4)脫谷凹板；(5)主动輪；(6)收割台升降杆；(7)升降軸；(8)升降架；(9)傾斜輸送器的被动鏈輪；(10)螺旋推运器；(11)木翻輪；(12)傾斜輸送器的鏈条；(13)傾斜輸送器的主动軸；(14)喂入輪；(15)發动机；(16)滚筒；(17)谷穗升运器；(18)谷粒升运器；(19)反击逐藁輪；(20)糧倉；(21)逐藁器；(22)清糧室上篩；(23)尾篩；(24)清糧室下篩；(25)谷穗螺旋推运器。

在紋杆座上用螺釘固定有8根紋杆(2)，中部焊接有兩个圓环(3)。兩端的圓盤、中間的圓环和紋杆座一起構成整个滚筒的焊接骨架。滚筒軸在帶有軸套的兩个双列滚珠軸承內轉动。

脫谷凹板由3节固定在机架上的鋼板組成。每一节凹板均可自动調整。第一节和第二节凹板裝有彈簧(6)；脫谷裝置兩边的調整螺釘(7)的構造都相同。这3节凹板上都裝有指示針。在滚筒軸上固定有三角皮帶輪，由發动机的減速器来帶动。改变三角皮帶輪的兩个圓盤(5)間的距离，即可得到不同的滚筒轉速。調整皮帶輪所能改变的滚筒轉速范圍为400～1,355轉/分鐘。在滚筒的后面有一反击逐藁輪(19)(圖176)，逐藁輪把滚筒抛出的藁稈抓住，并把它送往鏈式逐藁器(21)上。藁稈从脫谷裝置送出后即被送往逐藁器，而脫出物则通过凹板(4)的漏种格和逐藁器(21)而进入清糧室。清糧室由兩个魚鱗篩(22)和(24)及風扇(3)所組成。谷粒从篩孔篩落到滑板上，然后进入螺旋推运器(2)內，最后被谷粒升运器(18)送入糧倉(20)內。穎壳和短莖稈則由風扇(3)吹出。未經脫淨的谷穗从上篩末端的尾篩(23)掉落在谷穗螺旋推运器(25)中，然后被谷穗升运器(17)运到脫谷滚筒重新进行脫谷。糧倉中的谷粒沿斜槽卸出。

康拜因脫谷裝置的工作質量取决于脫谷裝置各部件調整得是否正确。假如脫谷滚筒未能把谷粒完全脫淨，应把凹板抬高；假如把藁稈打断和把谷粒击碎，則应把凹板降下。在谷穗升运器(17)的上端有一个閘板，这个閘板可以放置在兩个不同的位置上。假如升运器把未經脫淨的谷穗升运上来，則閘板应調整成这样的位置：使谷穗流往反击逐藁輪，再由逐藁輪抛給滚筒重行脫谷。假如升起的谷穗不帶有谷粒，則閘板应調整成这样的位置：使谷穗流往逐藁器而与藁稈一起送出机外。假如谷粒混在谷穗中而未經篩子篩淨，則应把魚鱗篩的調节手杆移向左面，使魚鱗板張开。假如在谷粒中混杂有大量的輕浮夾杂物，則应把風扇(3)上的風門开大。假如

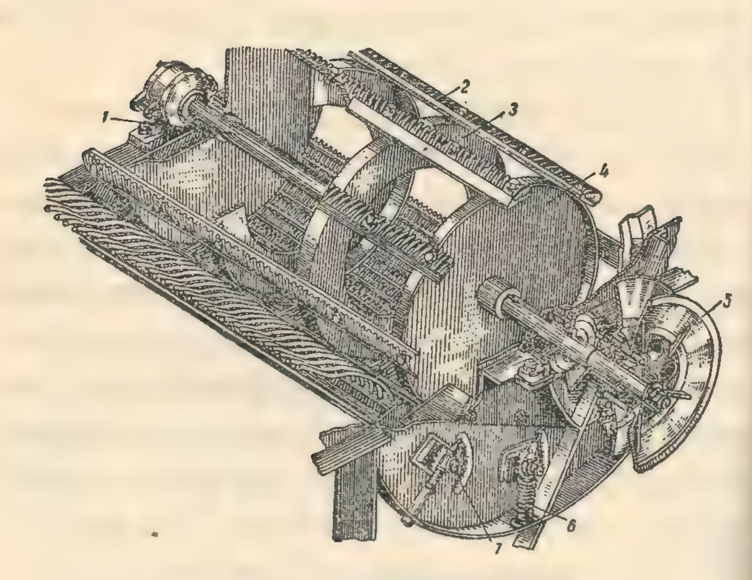


圖 177. C-4型康拜因的脫谷滾筒

(1)滾筒軸；(2)紋杆；(3)圓环；(4)圓盤；(5)皮帶輪圓盤；(6)彈簧；(7)調整螺釘。

谷粒同穎壳一起被吹出，則应把風門关小。

康拜因由一名駕駛員操縱。在駕駛台(圖 178)上有操縱盤(5)、行走輪离合器踏板(1)、快慢变速杆(15)、变速箱手杆(16)、升降收割台的油压操縱手杆(4)、行走輪制动器踏板(2)、傳动工作部分的手杆(13)、减速器接合杆(12)、起动按鈕(17)、电門(7)、灯开关(8)和仪表箱(3)。

目前还出产 C-4M 型和 C-4П 型兩种自走康拜因。其中C-4M型康拜因(現代化)与 C-4 型康拜因不同的地方，是前者多了下列机構：在收割台上裝有能适应地勢的裝置；在康拜因行进时用来把谷物从粮倉中卸出的螺旋卸粮器；帶有可拆卸鉄栅的釘齿逐藁輪；用来收割倒伏作物的四叶偏心木翻輪；悬挂式集草車。

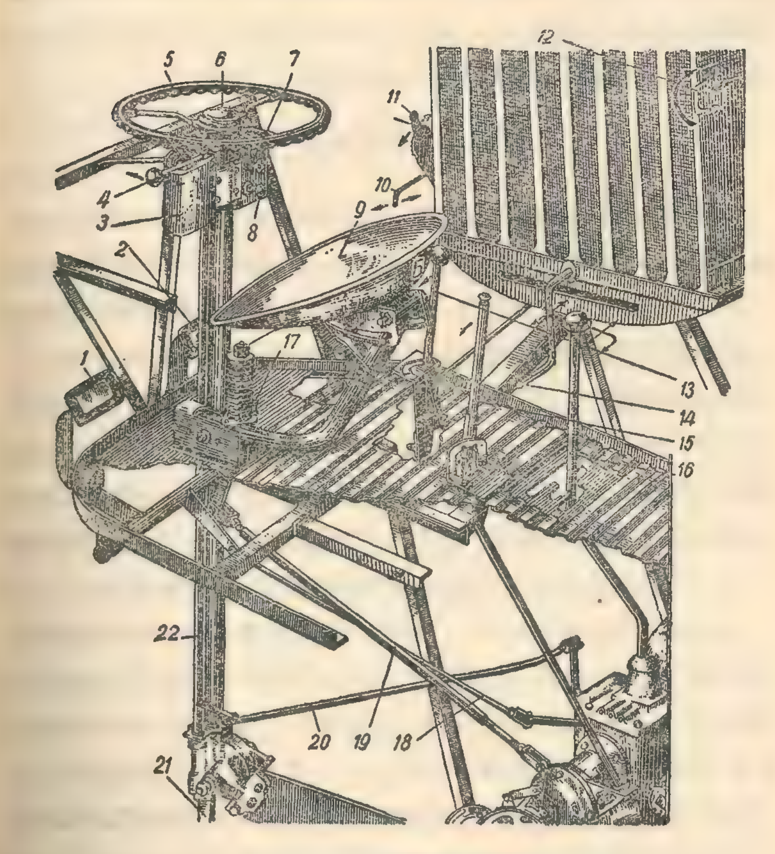


圖 178. C-4 型康拜因收割台

(1)离合器踏板；(2)制动踏板；(3)仪表箱；(4)收割台升降手杆；(5)操縱盤；(6)喇叭按鈕；(7)电門；(8)灯开关；(9)座位；(10)空气閥拉杆；(11)油門拉杆；(12)發动机減速器接合杆；(13)离合器手杆；(14)發动机起动搖把；(15)快慢变速杆；(16)变速箱手杆；(17)起动按鈕；(18)行走輪离合器的操縱杆；(19)制动器操縱杆；(20)油泵拉杆；(21)轉向臂；(22)升降收割台的油泵操縱杆。

C-4П型康拜因与 C-4 型康拜因不同的地方，是前者不用气胎行走輪，而用鏈軌式行走裝置。本机用来在極潮湿的地区上收获谷类作物。

在割晒机將谷物割成条堆后，若用康拜因进行脫粒时，应在康

拜因的收割台上安裝一个ПС-2.0型或ПСЦ-2.0型撿拾器(参看圖183)。撿拾器由木翻輪对軸通过鏈条来帶动。

第四节 康拜因的工作

机組在收获前的准备工作 在开始收获之前，应該及时地准备好康拜因的收获工作。在收获前15天，康拜因手应把康拜因接收过来，并檢查其技术狀况，工具和备件是否都完整無缺。在观察和檢查康拜因的技术狀况时，建議从切割器开始檢查起，并依次地檢查作物所經过的各部分。若發現有損坏的地方，应立刻修理。为了使康拜因在卸糧时不致停車，各种康拜因都安裝有用来在行走时卸下谷粒的裝置。在牽引式康拜因的螺旋卸糧器中应安裝有閘板、輸送螺旋和金屬导管；在升降轉盤处应固定拉杆，用以連結运糧車。在自动康拜因上应該把卸糧槽延長200～300毫米。

在收割机收割以后，为了收集掉落的穗稈，应在收割台后面安裝摟草耙，或在康拜因收割以后，用机引或馬拉摟草耙單独收集掉落的穗稈。若欲收获倒伏作物，在康拜因上应安裝專用的木翻輪。在康拜因上凡是可能撒落谷粒的地方，都应安裝谷粒收集器。为了有可能利用牽引式康拜因的全部工作寬度，在拖拉机上应固定指印器，指印器最好沿着收割台地輪輪跡行走。

为了延長康拜因在一晝夜的工作时間，从而加快收割工作，減少作物損失，在所有的康拜因上都安裝有电气照明裝置。在苏联南部地区，晚上往往是漆黑得看不見，在康拜因上安裝照明裝置来收割谷物，更具有特別重要的意义。为了避免發生事故，应該在牽引式康拜因收割台的升降杆上安裝一个切割高度限制器，并在收割台下面安裝滑塊。

每一台康拜因都应有一套防火設备，康拜因及拖拉机的發动机上应备有火星收集器。

在收获前的15天內，在每一康拜因机組上应該配备好固定的工作人員和运輸工具(每台康拜因配备兩名藁稈收集工人、若干名收集康拜因收割台所掉落的穗稈的工人、車夫及其馬拉运糧車和四輪拖車，或司机及其汽車)。

ДТ-54型或АСХТЗ-НАТИ型拖拉机可牽引一台"斯大林涅茨-6"型康拜因，С-80型拖拉机可牽引兩台康拜因，有时甚至可牽引三台康拜因。

地面的整理 在收获工作开始之前，通常由5～6名集体农庄庄員組成一个專門工作队，在康拜因手領导下把田地划分成若干作業区，刈割作業区轉弯地角上的谷物，使机組在轉弯时不会漏割和把作物压坏，在兩作業区之間刈割一条狹長的通道和在作業区中間刈割一横向干道(卸糧干道)，以便裝糧裝水和盛油的車子能駛到康拜因的旁边，在康拜因通行不方便的地方釘上木标樁。

作業区最适宜的長度和寬度如下：長度为500～1,000米时，寬度要比長度小2/3～3/4倍；長度为1,000～1,500米时，寬度要比長度小4/5～5/6倍；長度为1,500～2,000米时，寬度要比長度小6/7～7/8倍。

作業区应該这样来划分：其長边要与耕地的方向相同。在沒有偏心木翻輪的情况下而要收割倒伏的谷物时，作業区的長边应与作物倒伏的方向相垂直，或与其構成某一个角度。

作業区間的通道的寬度，若用于康拜因机組，通常为4～5米，若用于收获灭茬机組，通常为7～8米。当作業区長度超过500～700米时，应該在作業区的中間刈割一条寬度为8～10米的横向卸糧干道。当作物产量很高或作業区長度超过1,500米时，应在作業区与其兩端相距1/4長度处刈割兩条卸糧干道。

轉角最好是如圖179所示的寬为12～16米的"三角形"。在这种情况下，当康拜因繞着轉角地帶工作时，便不会产生漏割和把作

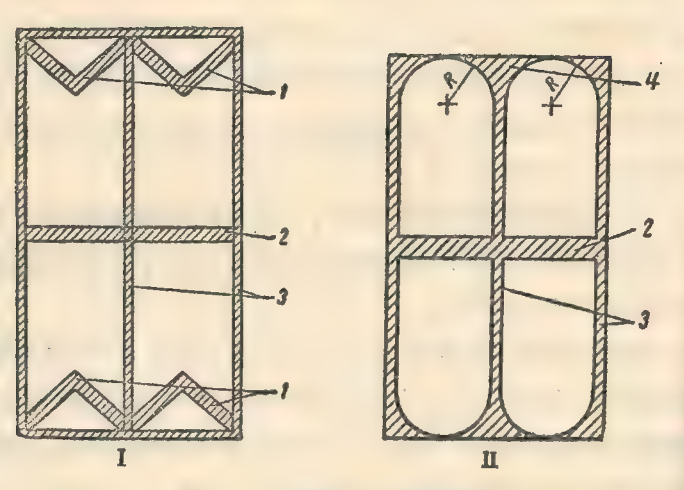


圖 179. 作業区的通道与轉角

I. 自走康拜因所刈割的三角形轉角； II. 收割机所刈割的圓形轉角。
(1)三角形轉角(寬度为12～16米)； (2)卸粮干道(寬度为8～10米)；
(3)通道(寬度为 4～8 米)； (4)圓形轉角(由弧到角頂的距离約等于 60～75 米)。

物压坏的現象。在用收割机刈割圓形轉角的四角时，要將以作業区寬度一半为半徑的圓弧外的作物完全割淨，以便保証康拜因能平稳的迴轉。

在通道和轉角上所割下来的全部谷物，要送到脫谷場上进行脫谷。有的时候为了康拜因的試运轉和調整，常由康拜因自己来进行收割。

用自走康拜因进行收割时，沒有必要事先在作業区通道上刈割谷物，同时，轉角所需刈割作物的面积也較小。

用牽引式康拜因进行收割时，可以用自走康拜因事先刈割作業区通道上的作物，这是自走康拜因的优点之一。

康拜因机組的工作 最近几年来，苏联克拉斯諾达尔边区和其他各省的許多机器拖拉机站广泛地采用康拜因机組的联合作業。2～3 台康拜因在大面积的地塊上(在一个或两个相鄰的地塊上)收割谷物，其中每一台康拜因独立負責一个作業区。这样在康拜因工作时便于操作，便于燃油和水的供应及康拜因卸出的谷粒的运輸，因而，也就提高了机組的生产率，改进了康拜因的工作質量。

在康拜因机組工作时，一般采用回行法来收割作物。在用牽引式康拜因收割时，拖拉机手应該經常注意：指印器是否在康拜因收割台輪子的輪跡上行进。

当收获高产谷物时，康拜因的脫谷裝置往往負荷过大，因此要降低拖拉机發动机的轉数，或者把变速杆挂在低档上，以降低康拜因机組的行进速度。当谷物产量較低时，拖拉机或自走康拜因發动机的功率尙有多余，故应該加快康拜因的行进速度，并相应地調整切割高度，增加木翻輪的轉数，提高割刀的速度。

从康拜因粮倉卸出谷粒时，应把运粮車或汽車駛到康拜因近旁，并边走边卸粮。或由康拜因手来組織把谷物卸入麻袋內，并把麻袋置于留茬地上，或者置于康拜因近旁行走的运粮車中。谷粒卸入麻袋中有許多的优点，但依然沒有广泛采用，因为它需要大量的麻袋(大量的麻袋往往很不容易找到)。

为了組織康拜因的卸粮工作，应該事先規定好卸粮地点及所需要的运輸工具的数量。設康拜因在粮倉裝滿一倉谷粒或运粮車裝滿一車谷粒时所走的路程長度为 L，此 L 值的求法与求播种机播完种子时所走的路程長度的計算方法相同，其数值可按下式来确定：

$$L=\frac{10000q}{gb}\text{米},$$

式中：q——粮倉或运粮車中所能容納谷粒的数量(公担)；
g——谷物产量(公担/公頃)；
b——工作寬度(米)。

例 "斯大林涅茨-6"型康拜因的粮倉能容納小麦 15 公担，工

作寬度为 4.9 米，谷物产量每公頃为 18 公担，求康拜因在粮倉裝滿谷粒时所走的路程長度：

$$L=\frac{10000\times15}{4.9\times18}=1,700\text{米。}$$

假如康拜因只在粮倉裝滿谷粒时才进行卸粮，則卸粮地点显然要很乱地分布在整个的地塊上，使运粮車的工作發生困难。

在卸粮干道上进行卸粮是最合理的方法（虽然这种方法还不是很完善的）。准备盛裝谷粒的运粮車应該駛到接近卸粮干道的康拜因机組近旁，并在离卸粮干道 300 米內开始卸下康拜因粮倉中的谷物；当康拜因机組走到卸粮干道的时候，卸粮工作应当完全結束，同时卸粮車駛入卸粮干道，把谷粒运到脫谷場或粮食倉庫中。

所需运粮車的数量 n 可按下式計算：

$$n=\frac{q_б t_n}{q_n t_б},$$

式中：$q_б$——康拜因粮倉的容量，

q_n——运粮車的容量，

$t_б$——粮倉裝滿谷粒的时間，

t_n——运粮車往返运粮一次所需的时間。

以上述为例，当 ДТ-54 型拖拉机帶动“斯大林涅茨-6”型康拜因的行走速度每小时为 4.5 公里，粮倉裝滿谷粒的时間为

$$t_б=\frac{1700}{1000\times4.5}=0.38\text{小时或 23 分鐘。}$$

运粮車往返一次所需的时間决定于行走距离和卸粮的組織情况。馬拉运粮車往返行走的时間（包括运粮車与康拜因連結，裝粮和卸粮的时間都計算在內）一般为：距离为 0.5 公里时——45 分鐘，1 公里时——60 分鐘，1.5 公里时——70 分鐘，2 公里时——90 分鐘，2.5 公里时——100 分鐘。

仍以上述为例，假如作業区至脫谷場的距离为 1.5 公里，运粮車的容量为 7.5 公担，則所需运粮車的数量如下：

$$n=\frac{15\times70}{7.5\times23}=6.1\text{，或化成整数，則为 6 輛运粮車。}$$

为了使运粮車(或汽車)的行走速度能經常与康拜因的行走速度取得一致，往往用專門的挂結器（圖 180）把运粮車与康拜因挂結起来，当运粮車裝滿谷粒后，可以很容易地把运粮車从康拜因的挂結器上卸下。

在工作中应特别注意低割，以免穗稈未割尽而造成損失，保証全部收集藁稈及穎壳，此外，低割还能便于灭茬工作，便于用复式犁进行下一次的秋耕。

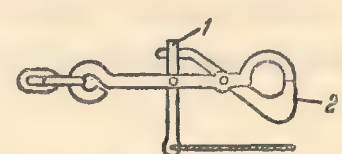


圖 180. 挂結器
(1)横杆；(2)挽套。

为了避免因木翻輪卷压板把谷粒打落，滚筒脫粒不完全，或谷粒和藁稈及穎壳一同被拋出而造成損失，应該仔細地調整康拜因的全部工作部件，安裝谷粒收集器，增高擋風板，并采用指印器等。

应該采取措施使运粮車和汽車裝运谷粒时沒有任何的損失。

当康拜因同灭茬机組成一个机組进行工作时，灭茬机的位置不得妨碍在收割台后收集掉落的穗稈的工作。

藁稈和穎壳的收集 收割谷物时，藁稈和穎壳应該集成較大的堆，堆放在田地上应該尽可能地成一条直綫。圖 181 所示是一个較好的方法，它便于集草机收集田間的藁稈和穎壳，并將其堆成垛。这一工作在康拜因收获后是必須进行的。

收集藁稈最好是采用机引拉網式集草机或悬挂式集草机，以及馬拉集草机。

用拉網式集草机来收集藁稈时，要把集草机的一端連接在拖拉机上，并把它运送到草堆的一旁。在这里，农具手把集草机的另一端連接于另一部拖拉机上，而另一个农具手則把集草机的支柱靠近草堆。然后兩名农具手站在下面的一条拉網上，于是拖拉机便开始平稳地行进，并將草堆拖走。裝滿 2～3 个草堆以后，农具

手便从拉網上下来，而集草机則繼續收集草堆(一直到拖拉机的功率滿負荷为止)，并把草堆运到堆垛的地方。集草机將藁稈卸下以后，又重新駛到田里的草堆处运集藁稈。

在未經灭茬的地塊上，若使用推运式集草机，則不必升起叉齿就可把藁稈收集起来。这种集草机能在同一时間內把重达1吨的三个草堆运輸(推运)到堆垛的地方。在已經灭茬后的地塊上，集草机在工作时則需把叉齿升起，并把1～2个草堆推运到堆垛的地方。

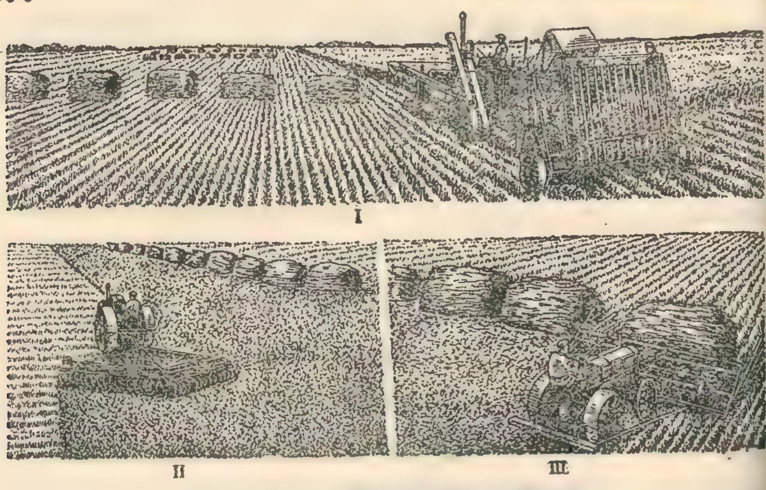


圖 181. 藁稈收集联合作業情况

I.帶有牽引式集草車的“斯大林涅茨-6”型康拜因的工作情况；II.在草堆各行間进行灭茬，灭茬时的行进方向与草堆方向平行的情况；III.悬挂在拖拉机上的推运式集草机推运藁草堆的情形。

为了更快地收集田間的草堆，克拉斯諾达尔边区的某些机器拖拉机站采用圖182所示的草堆收集机，它联結在康拜因机組的集草車的后面。集草車所集成的草堆不是被拋在地面上，而是被拋在草堆收集机的拉杆上，然后再滑到收集机的后壁上，后壁即把草堆托住。当康拜因机組走到作業区的边緣时，草堆收集机已收集了若干个草堆，此时可把收集机后壁打开，使草堆就沿着机組的

行走方向滑落到地面上；在沒有堆积草堆的地方，还可以立刻进行灭茬。

在收集田間藁稈的同时，或收集藁稈之后，应把藁稈堆成垛。

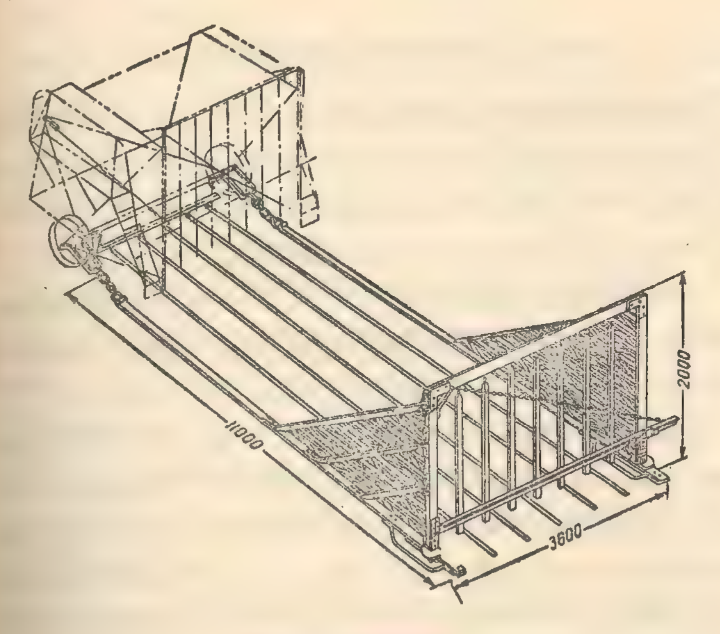


圖 182. 草堆收集机

收获質量的檢查和移交工作的程序 在工作过程中应該系統地檢查康拜因的工作質量、实际的脫谷量和谷粒的損失情况。

在檢查康拜因工作的时候，谷粒的損失用“测定器”(即方形框架)来测量，框架的每边的長度各为1米。把框架放在割后茬地上，并用手小心地拾起框架內的全部谷粒和谷穗。把拾起的谷粒加以秤量，即可知道1平方米內谷粒的損失量。用框架测量谷粒的損失要在整塊田地的各点上进行，最后确定1平方米內的谷粒損失量，再把它乘以10000，即得1公頃面积內的谷粒平均損失量。

田間工作队队長每天要从康拜因手那里接收已經收割完了的田地。接收时应特别注意收割的質量。在合同中应規定收割后田地的移交程序、所割田地的公頃数、所脫谷粒的公担数收获工作的質量和完成收获工作的期限。

第五节 康拜因分段(兩段)收获法的运用

康拜因兩段收获作業法的优点及其适应性 若采用康拜因的兩段收获作業法,就可以在谷物的蜡熟时期开始收获工作,也就是說,用兩段收获法开始收获的日期比康拜因直接收获作業法早5～8天,使整个收获工作能在最短的期限內完成。

在用康拜因收获的日期內，白天可以利用康拜因进行直接收获作業，夜間因藁稈上較为潮湿，不能采用康拜因直接收获作業法,因此可以把割下来的作物鋪成長的条堆,然后进行脫谷。

在潮湿、杂草叢生和成熟期不一致的地塊上,采用康拜因兩段收获作業法，比采用康拜因直接收获作業法可以大大地減少谷粒的損失,降低糧倉內谷粒的湿度(可降低湿度3～4%),而谷粒湿度降低以后,使谷粒的加工更为方便。康拜因兩段收获作業法(割后把谷物鋪成長的条堆使之稍为干燥)的生产率比康拜因直接收获作業法的生产率高25～30%。

但是应該注意，只有在白天能將条堆內的谷粒晒干时才能成功地采用康拜因兩段收获作業法。若陰雨連綿，条堆內的谷粒便要發芽和霉爛,使谷粒遭受損失。

在谷物莖稈較高(不低于80厘米)和每1平方米內的植株不少于280～300株的地塊上，最适宜于采用康拜因兩段收获作業法。在植株矮小而稀疏的地塊上,从条堆中拾取谷粒較为困难,以致会造成很大的損失。

庫班和烏克蘭的許多机器拖拉机站和国营农場的經驗証明,

当康拜因兩段收获作業法和直接收获作業法正确配合时，就可以縮短收获的期限,減少子粒的損失，減輕机器的損耗,从而降低每一公頃土地的收获成本。

兩段收获作業法不仅可用于谷物的收获，而且可用于成熟期很長的黍和蕎麦的收获。

割晒机架 为了刈割谷物,并把它堆成長条堆,除了采用專用的割晒机以外(参看圖185)，还可以采用經过改裝的康拜因收割台。收割台連接在構造特殊的机架上,在机架上安裝有輪子(往往是采用运輸康拜因收割台的四輪車)、傳动机構和收割台的操縱裝置。以上的裝置称为割晒机架。

当帶割晒机架的收割机进行工作时，切割器便把谷物莖稈切割下来，并从收割台的傾斜輸送帶拋到地上而鋪成条堆。为了使藁稈条堆与拖拉机的履帶或輪帶之間能有一定的距離，就必須在收割台的傾斜輸送帶下方固定一塊滑板。收割台的傾斜輸送帶必須用擋板复蓋,以防止收割的谷物被風吹走。

若欲收割黍和蕎麦,切割器上应安裝降低裝置,而在木翻輪上則安裝彈性帆布帶。

撿拾器 为了撿拾鋪成条堆的谷物，在康拜因的收割台前方安裝一个撿拾器。在“斯大林涅茨-6”型牽引式康拜因上可采用ПГ-2.0型撿拾器，在帶螺旋推运器的C-4型自走康拜因上可采用ПС-2.0型撿拾器，而在收割台上帶有中央扒杆的C-4型自走康拜因上則采用ПСЦ-2.0型撿拾器。

各种撿拾器的工作方式和工作寬度(2米)都相同。它們彼此間只有某些構造特点的不同，構造特点視与各种康拜因收割台的联結方法而异。

ПСЦ-2.0型撿拾器(圖183)由撿拾器(1)、支承滑掌(4)、側面擋板(5)、护齿梁擋板(7)、机架和傳动机構組成。

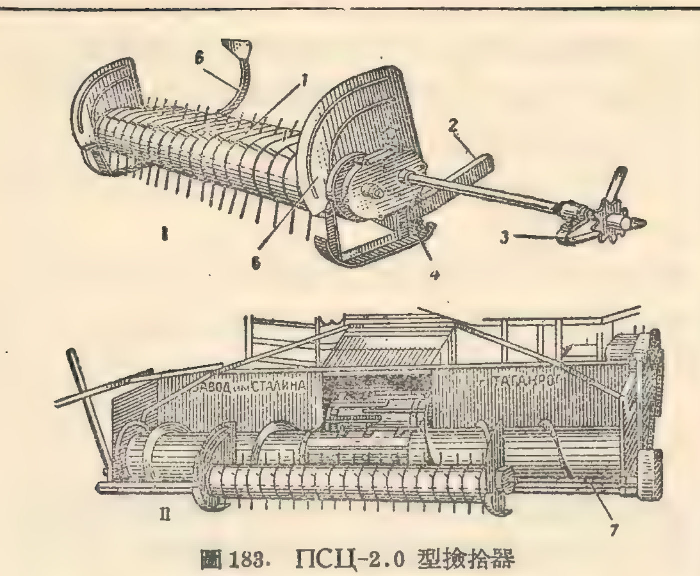


圖183. ПСЦ-2.0 型撿拾器

I.外形圖； II.安裝有撿拾器的收割台。

(1)撿拾器；(2)左边支承角鉄；(3)傳动軸的托架；(4)支承滑掌；(5)側面擋板；(6)右边支承角鉄；(7)护齿梁擋板。

撿拾器由四根管子構成，在每一根管子上各安裝10个彈簧齿。管子同彈簧齿一起繞着撿拾器主軸的軸綫旋轉，同时也繞本身的軸綫旋轉而構成一个角度。因此，彈簧齿才能把鋪成条堆的谷物抓住，并把它送至收割台的輸送器上。在撿拾器繼續前进的时候，彈簧齿不会把谷物卷到地面上，而能輕易地由收割台上的谷物中脫出。为了使撿拾器不会受到莖稈的纏繞和偶然的損伤，应在机架的上角鉄上固定十九个圓环。这十九个圓环構成一个工作面，被彈簧齿撿起的谷物即沿着此工作面滑动。圓环之間要有間隙，使彈簧齿能在其中轉动。

撿拾器的主軸由康拜因木翻輪的对軸来傳动。

支承滑掌(4)系用来防止彈簧齿插入土壤中。在支承滑掌的支柱上有若干个孔眼；改变支承滑掌固定螺釘在这些孔眼中的位置，即可調整撿拾器的高度。

側面擋板(5)系用来防止莖稈向一旁傾倒，而护齿梁擋板(7)則用来防止莖稈聚积在切割器的护刀齿上。

把撿拾器安裝到康拜因的收割台上之前，应該拆下木翻輪及其軸承、傾斜輸送帶主动軸的皮帶輪及三角形皮帶、左分禾器以及十四組切割器的护刀齿（沿康拜因行走方向的左面五組护刀齿則不拆下）。割刀亦应由切割器上拆去。为了固定撿拾器，应在收割台上鑽孔眼，把撿拾器傳动軸的托架(3)固定在护齿梁及收割台左面的支承角鉄上，并用支承角鉄(2)和(6)把撿拾器固定在护齿梁和收割台的角鉄上，然后，把鏈条套在对軸及撿拾器傳动軸的鏈輪上。

撿拾器安裝完畢后，应进行試运轉。

第六节 簡易收获机械的構造及其工作情况

構造簡單的收获机械主要用于地形不規則的小塊土地上和作物生長狀況不好的田地上，也可以作为康拜因收获时的輔助机器（如用来刈割作業区通道上的谷物）。

轉臂收割机 轉臂收割机（圖 184）屬于馬拉收割机械，但裝上联結器后也可由拖拉机来牽引。

該机有一个平台，平台的前面安裝有切割器(10)。切割器的兩端安裝有分禾器。該机支承在行走輪(4)、地輪和兩个前导輪(9)上。三角梁(8)与机架鉸接，并用拉杆(7)和支臂(2)支承。移动支臂(2)，就可改变平台的傾斜度，从而改变作物的切割高度。

輪子应这样固定在机架上：能用手杆(5)和(1)来調整平台机架的高度，从而能改变作物的切割高度。

割刀由行走輪(4)通过兩对齿輪(一对是圓柱齿輪，另一对是錐形齿輪)和曲柄連秆机構来帶动的。

移动离合杆(6)，即可使傳动接合或切离。

在切割器上面裝有一个木翻輪，木翻輪由兩个十字架和四根卷压板組成。十字架固定在軸上，軸以其軸頸在兩个軸承中旋轉，軸承用托架支持。

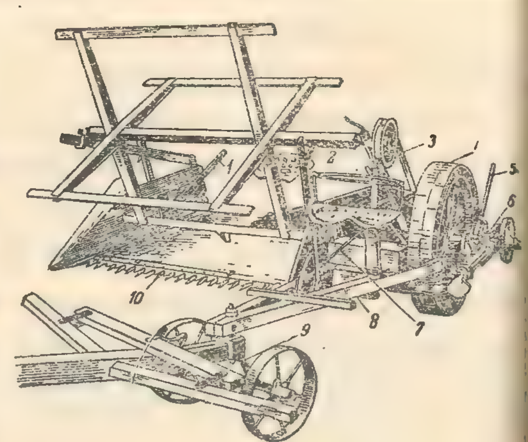


圖 184. 轉臂收割机

(1)地輪手杆；(2)支臂；(3)傳动皮帶；(4)行走輪；(5)行走輪調整杆；(6)离合杆；(7)拉杆；(8)三角梁；(9)前导輪；(10)切割器。

木翻輪是由行走輪輪轂上的皮帶輪通过皮帶来帶动的，因此，木翻輪的卷压板和机器的速度比率是固定不变的，通常等于 $V_{mom}:V_{maw}=1.6$。

若欲使木翻輪升高和降落或向前后移动，应轉动托架，并沿着托架移动軸承。当移动木翻輪的时候，就一定要改变一端用扣环連接的傳动皮帶(3)的長度。

該机有兩个座位：前面一个座位供駕馭馬匹的工人乘坐，后面一个座位供另一位工人乘坐，他的工作是收集平台上送来的谷物，并把它抛在地面上。每次抛出的份量要足够捆成一捆。該机的工作寬度为 1.5 米。

割晒机 圖 185 所示为 ЖР-4.6 型割晒机。該机用来刈割谷类作物，并把割下来的谷物鋪成条堆。該机的主要部件是机架、切割器、木翻輪和輸送帶。

該机的护刀齿的前端向下弯曲，以便把垂下的谷穗稍为抬起，这一点与轉臂收割机的护刀齿有所不同。

該机的切割器屬于低割型，动刀片的寬度比护刀齿間的距离大一倍。割刀由行走輪通过鏈条和齿輪及曲柄連杆来帶动。

在木翻輪的軸上裝有三个十字形的撑架，在这些撑架上分别固定有六塊卷压板。

木翻輪由变速箱通过鏈条来帶动。

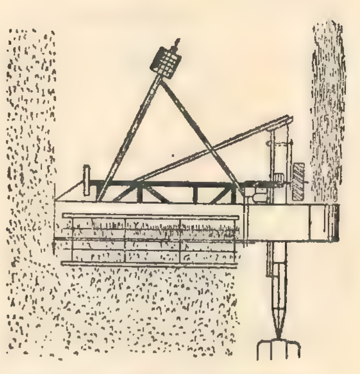


圖 185. ЖР-4.6 型割晒机

聚积在平台上的谷物由輸送帶送往一端，使其抛于地面上鋪成条堆。輸送帶是一个套在兩根軸上的帆布帶。其中一根軸是主动軸，另一根軸是被动軸。为了避免割下的谷物在帆布帶上滑动，应在帆布帶上釘上木条，木条的位置垂直于帆布帶的移动方向，各木条彼此間的距离为 40～60 厘米。谷物的切割高度由手杆来調整，調整的范圍为 75～500 毫米。該机的工作寬度为 4.6 米，由 У-2 型拖拉机来帶动。

搖臂收割机 圖 186 所示为 ЛМ-5 型搖臂收割机（傳动部分浸在机油箱中）。該机的工作寬度为 1.5 米，工作部分由切割器及摟耙机構所組成。切割器(1)固定在平台(6)的前端，平台的右端支承在地輪(3)上，而左端則支承在主架上。平台的左右兩端都裝有分禾器(2)和(17)。主架上固定有摟耙机構(10)，摟耙机構由立軸、耙臂座和四个摟耙(7)所組成。摟耙在运动时依次落于切割器前端的谷物中，使谷物倒向切割器。在割刀把谷物割下来以后，摟耙即把谷物从切割器处向后推到收割平台上，然后摟耙随即升起；当收割平台上的谷物堆积到一定的程度后，即有一个摟耙沿着收割平台移动，而把堆积在平台上的谷物耙到地面上。

搖臂收割机和轉臂收割机的切割器通常都屬于同一种类型。

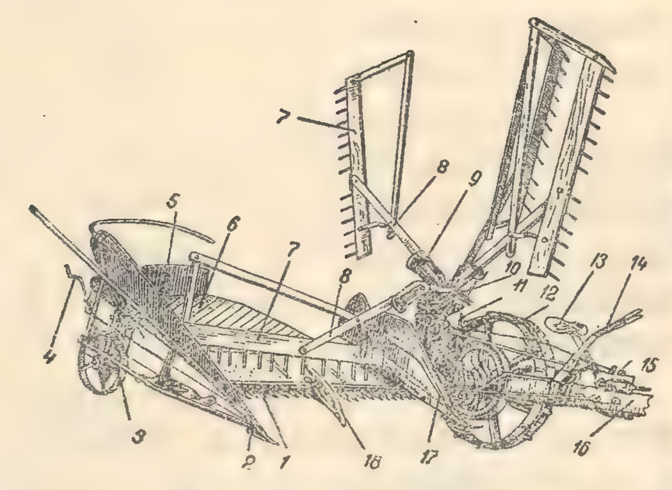


圖 186. ЛМ-5 型搖臂收割机

(1)切割器；(2)外分禾器；(3)地輪；(4)地輪調整杆；(5)收割平台擋板；(6)收割平台；(7)搂耙；(8)耙臂；(9)耙柄；(10)搂耙机構；(11)行走輪調整杆；(12)行走輪；(13)座位；(14)傾斜調整杆；(15)踏板；(16)轅杆；(17)內分禾器；(18)搂耙安全裝置。

割刀和搂耙机構由行走輪通过齿輪傳动机構来帶动。

搖臂收割机切割器的連杆用金屬制成，連杆的一端弯曲成鉸形，并与刀杆头相連接。在切割器中間的一个护刀齿上裝有一个搂耙安全裝置(18)，它用螺釘固定在收割平台的前梁上。当搂耙上的固定螺釘松开时，安全裝置就可防止耙齿落于切割器上。收割平台的右緣固定一个鉄制擋板(5)，用以擋住收割平台上的谷物落到地面上。

在立軸的上端固定有一个耙臂座，而在耙臂座上則鉸接有四根搂耙臂。在搂耙臂上固定有耙柄(9)。搂耙(7)实际上是一个帶齿的寬木条。

在搂耙臂的耙座上套有滚輪，滚輪在立軸运动时即沿着搂耙机構的曲面滑道滚动。

滑道分为內外兩个。假如耙柄上的滚輪沿着外滑道滚动，搂

耙便把谷物推到收割平台上，假如滚輪沿着內滑道滚动，則搂耙便把收割台上的谷物耙到地上。为了引导滚輪沿着某一滑道滚动而安裝有被卡子所支承的开閉器。

根据谷物的疏密不同，搂耙耙下谷物的次数也应不同，为此而裝有一个称为計数器的專門机構。它由四齿板和蝸杆組成，在蝸杆轉四分之一轉时，齿板即升高一个齿。当齿板达到最高的位置时，齿板即頂住卡子而將其推开。开閉器在彈簧的作用下自行开啓，使滚輪沿着內滑道滚动，于是搂耙便把收割平台上的谷物耙下。

根据計数器手杆調整位置的不同，可以每次都耙或隔一次、二次、三次、四次再耙一次。

若欲停止耙下谷物，可用脚踏住踏板(15)，使踏板借杠杆系統停止計数器的作用。在机器轉弯和作物生長非常稀疏时，就应当用脚踏住踏板。当用脚猛烈地踏住踏板时，齿板即向上騰起，推开卡子，使耙下谷物的工作临时停止。

搂耙机構由裝有輪爪的行走輪来帶动。在行走輪旁边裝有一根手杆，用以接合或切离对搂耙机構的傳动。在割刀未进入作物前的数米內，就应接合傳动，使割刀能得到一定的速度以保証莖稈的切割。改变搖臂收割机的切割高度，如同改变轉臂收割机的切割高度一样，应搬动手杆，使手杆借卡銷置于所需的位置上，于是輪子即自行升起或降落。

手杆(14)可以改变整个机器的傾斜度，从而改变切割高度。

割捆机　苏联出产的割捆机有馬拉和机引兩种。前者的全部工作机構都由行走輪来帶动，后者則由拖拉机通过动力輸出軸来帶动。

圖 187 所示即为 ЗС-1.8 型馬拉割捆机的全圖。收割平台的前端固定有切割器(4)，它的構造与搖臂收割机的切割器相似。切割

器的兩端固定有分禾器(2)和(6)。在收割平台上固定有兩根軸，軸上套有帆布輸送帶(5)。在切割器的上面有一个具有六塊卷压板的木翻輪(9)。当机器前进的时候，切割器切割下来的作物被木翻輪推到收割平台的帆布輸送帶上，輸送帶在机器行进时即由右向左轉动。在收割平台的左面有一个升运輸送帶(12)，谷物即由此輸送帶被升运到捆束台(14)上，并被一系列的机構聚集成禾梱，禾梱的根部被擺齐后，便被繩子所捆扎，并被推到由木条組成的禾梱架上，聚积4～5梱后，即被擲于地下。

在收割平台的后緣有一塊擋風板(8)，使谷物免被風吹出平台之外，并且使谷物能更均匀地聚积在收割平台上。

若欲調整切割高度，可以使机架相对于輪子上移或下降。

該机的木翻輪(9)比轉臂收割机的木翻輪更易于調整。借助于

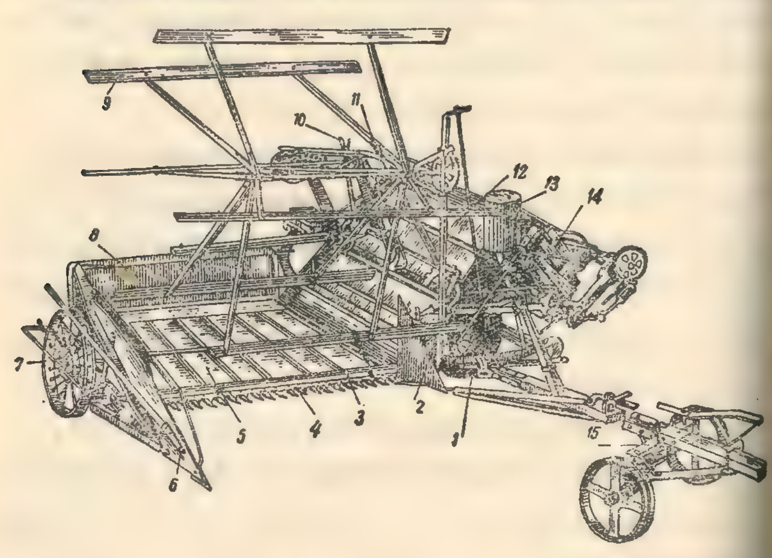


圖187. ЗС-1.8型谷物割捆机

(1)行走輪；(2)内分禾器；(3)收割平台；(4)切割器；(5)帆布輸送帶；(6)外分禾器；(7)地輪；(8)擋風板；(9)木翻輪；(10)及(11)調整手杆；(12)升运帆布輸送帶；(13)繩盒；(14)捆禾台；(15)前导輪。

手杆(10)和(11)，就可以使木翻輪在工作时作前后移动，或作上下移动。

在整个帆布輸送帶的正面上都釘有木条，木条的方向平行于帆布輸送帶軸的方向，使谷物在輸送帶上不發生滑动的現象。輸送帶末端的連接处用扣环拉紧。

捆禾器固定在單独的架子上，而架子則固定在割捆机的主架上。

捆禾器（圖188，I）由压禾杆(3)、針(2)和扣結器組成。压禾杆(3)把进入捆禾台上的谷物压成禾梱，針(2)用繩盒(13)内的繩子(圖187)捆扎禾梱，而扣結器則把禾梱上的繩子加以扣結，扣結后便把繩子割断。

扣結器(1)(圖188，II)由压繩盤、扣結嘴的割繩刀所組成。扣結嘴扣結的过程如圖188，II所示。

在禾梱扣結后，反撥捍(5)(圖188，I)便向下傾斜，使禾梱落于禾梱架上。

該机的工作寬度为1.8米。

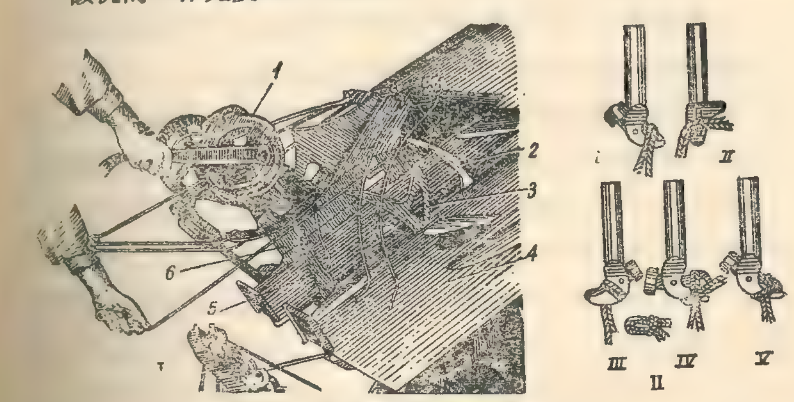


圖188. 捆束器

I. 捆束裝置；II. 扣結嘴的扣結过程。(1)扣結器；(2)針；(3)压禾杆；(4)捆禾台；(5)反撥杆；(6)内側板。

收割机的工作 为了避免子粒的丢失，每一台收割机都应設有子粒收集器。子粒收集器实际上是一个木箱或鉄箱，在农場中可直接制造。

在轉臂收割机和搖臂收割机的收割平台后端应裝有子粒收集器。子粒收集器的頂面固定有一些与谷物移动方向一致的木柵条，柵条与收割平台相平，而成为平台的延長部分。

在割捆机上，最好把狹窄的無蓋的子粒收集箱悬挂于捆禾台的下面、升运輸送帶軸的下面、收割平台帆布輸送帶和下升运帆布輸送帶的間隙的下面。但只有在进行高切的时候，才需要在收割平台帆布輸送帶和下升运帆布輸送帶的間隙下面悬挂子粒收集箱。

当机器工作的时候，必須定时把箱內的子粒倒出来，以免箱內的子粒过滿而流出箱外。

为了減輕把禾梱集成草堆的工作，必須把割下的每份谷物堆放成整齐的行列（行列的方向与机器前进的方向垂直），在轉臂收割机上，借助于調整用手抛擲谷物的时間来达到；在搖臂收割机和割捆机上，則借助于机器的自动器或靠脚踏板的作用来达到。

对收获机器的保养在于經常的檢查、清洗、潤滑、校正、擰紧各个固定点、以及消除在檢查时發現的一切故障。

在工作結束以后，收获机械各部分的塵埃都应清除干淨。所有的軸承和輪套都应潤滑。齿輪、鏈条、紧繩器、扣結嘴、压繩盤、拉紧滚輪和导向滚輪都应上滿黃油。帆布輸送帶应該卸下，并放于干燥的室內。割刀应拉出，上滿黃油，并單独存放于干燥的室內。拆卸下来的部件，应各挂一塊小木板，木板上注明此部件是从那一台机器上卸下来的。

第七节 脫谷机的構造

MC-1100 型复式脫谷机 該机的工作过程如下文所述（圖

189）。谷物置于喂入平台(1)上，被自动喂入器的鏈板式輸送帶(2)向前运送，再通过四槳叶式喂入輪而送入紋杆式脫谷裝置(4)中。

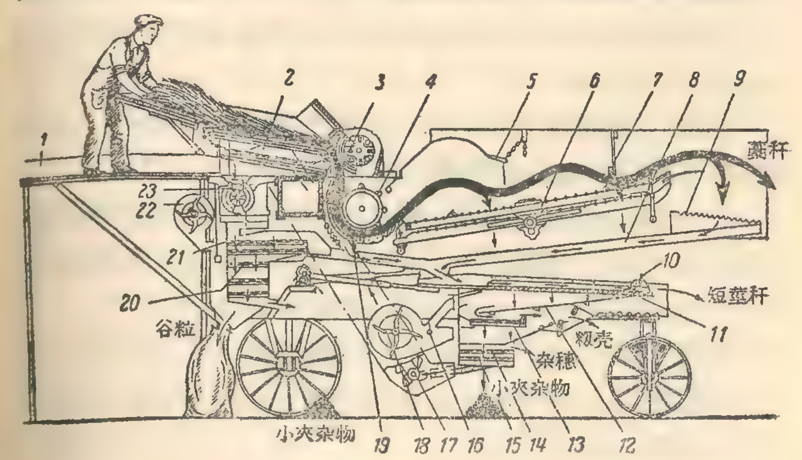


圖 189. MC-1100 型脫谷机工作过程簡圖

(1)喂入平台；(2)鏈板式輸送帶；(3)凹板；(4)脫谷滚筒；(5)金屬擋板；(6)逐藁器；(7)布簾；(8)滑板；(9)摆动篩；(10)分离篩調整器；(11)分离篩；(12)分离篩滑板；(13)穎壳篩；(14)谷粒篩；(15)草子篩；(16)閘板；(17)谷粒升运器；(18)第一風扇；(19)滑板；(20)和(21)第二清潔篩；(22)第二風扇；(23)除芒去稃器。

脫谷滚筒在滚珠軸承中轉动，每分鐘轉数为 1,150 轉。

脫谷时，大部分分离出来的谷粒和小夾杂物通过凹板的孔眼而掉落到滑板(19)上，而較大的藁稈同部分谷粒及夾杂物則被送往逐藁器(6)。

逐藁器由五个与脫谷机平行的鍵構成。

全部的鍵構成一个篩形工作面，谷粒、穎壳、短莖稈和小夾杂物都从鍵面的篩孔中落下。鍵通过軸承固定于 5 根曲柄軸軸頸上，而其兩端則系于吊杆上。

較大的莖稈通过逐藁器(6)后，便落到摆动篩(9)上，然后再沿着鉄板而掉落于地上。小的脫出物（谷粒、穎壳、短莖稈、谷穗等）則穿过逐藁器的篩孔，而落到滑板(8)上，然后与滑板(19)送来的脫出

物一起进入分离篩(即魚鳞篩)(11)上。分离篩把混杂在脫出物中的短莖稈分离出来。

气流由風扇(18)經上管道而吹向分离篩。沿上管道流过的風力由閘板(16)来調整。

穎壳、谷粒和杂草种子穿过分离篩的篩孔而落到滑板(12)上，再沿此滑板而进入第一清粮室的穎壳篩(13)上。

第一清粮室由風扇和篩架組成。風扇把谷物中的輕浮夾杂物(穎壳)分离出来，而篩子則把重的夾杂物分离出来。風扇的出風口分为上下兩部，上部吹向分离篩，下部吹向谷粒篩。

篩架上有三个篩：即穎壳篩、谷粒篩和草子篩。穎壳篩(13)是一个帶圓孔(孔的直徑为 19 毫米)的鋼板。此篩的后端可以抬起，用以調整篩子的傾斜度。

谷粒篩(14)和草子篩(15)有固定不变的傾斜度。

脫出物經滑板(12)而掉落于穎壳篩(13)上，并受由風扇上出風口吹出的气流所吹揚，在篩子振动的作用下一面移动，一面抖动，于是谷粒、草子、土塊等便落到下面，而大的輕浮的夾杂物則被帶出机外。

谷粒和重的夾杂物穿过穎壳篩的篩孔而落到中間篩(谷粒篩)(14)上，谷粒篩篩孔的大小，应該这样来选择：在篩子上能截留住重而大的夾杂物，而主要作物的谷粒能自由地漏过谷粒篩的篩孔落到第三篩(草子篩)(15)上。重而大的夾杂物(脫粒不全的谷穗、土塊等)由中間篩向下滑落。

第三篩(15)把谷粒中的細小夾杂物(沙和草子等)分离出来。此篩篩孔的大小应这样来选擇：全部的細小夾杂物都能穿过篩孔落到脫谷机的下面，而主要的谷粒則截留在篩面上，并借篩面的傾斜度进入斜槽，再由斜槽进入谷粒升运器(17)中。

表 16 列举了 MC-1100 型脫谷机清粮室篩子在用于不同作物时的篩孔的大小。

升运器(17)位于脫谷机的左方。它把谷物往上升起，并經移动活門把谷物送入除芒去稃器(4)的喂入推运器(6)(圖 190)或通入第三清粮室的排出管(9)中。根据作物种类和脫谷要求的不同，谷粒进入除芒去稃器的喂入推运器后可以送入除芒去稃器中，也可以直接送入第二清粮室的各篩(19)上。若欲使谷粒进入除芒去稃器，应把入口(8)的插門(7)打开。通过除芒去稃器的谷粒，便被送入第二清粮室中去。

表 16.　MC-1100 型脫谷机第一清粮室篩子的配置

作物名称	穎壳篩篩孔的直徑(毫米)	谷粒篩篩孔的直徑(毫米)	草子篩篩孔的直徑(毫米)
燕麦……………	19	16	2.0
大麦……………	19	10	2.0
小麦……………	19	8	2.0
黑麦……………	19	6.5	2.0
黍……………	19	5	底板

除芒去稃器由三部分所組成：推运部分(6)、去稃部分(2)和除芒部分(4)。推运部分以其圓筒的上部与升运器的喂入室相連接。除芒部分把谷穗加以破坏，并把子粒上的芒及谷壳加以击落。去稃部分以其紋杆清潔和摩擦谷粒。有一根軸通过除芒去稃器的上述三部分，在軸上裝有各工作部分，軸的轉速每分鐘为 1,000 轉。进入除芒器的谷粒被推运器送入釘齿室，在釘齿室的軸上安裝有按螺旋綫排列的釘齿，用以击落谷粒上所要分离的部分，同时也打击混杂在谷物中的小穗，然后把它們全部送入圓筒中。

当谷粒被推入除芒部分的圓筒中的压力达到某一限度时，活門即行打开，于是谷粒超过固定在活門拉杆上的重錘的重量(在圖中未画出)，便开始撒落于第二清粮室的篩子上。

假如还要繼續处理通过除芒部分的谷粒，則应把除芒部分和

去稃部分的隔板升起，关閉活門，使谷粒由第一部分出来后通过格板而掉落在第二部分中。第二部分是一根加粗的管子，其內部为凹齿面；此处有一軸，軸上裝有帶紋杆的用螺釘固定的支架。

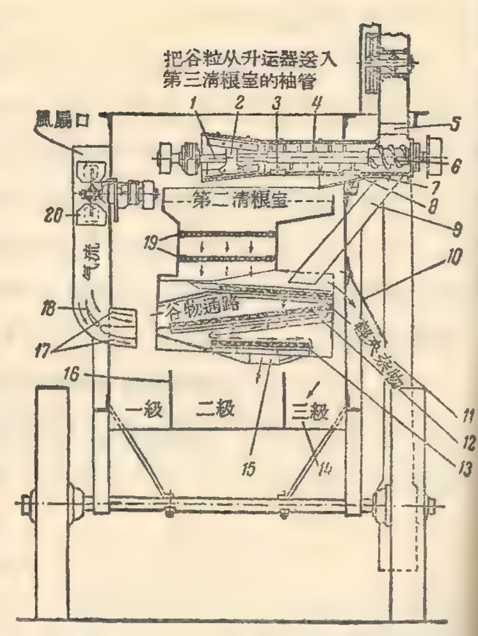


圖 190. MC-1100 型脫谷机横断面圖
(1)去稃部分的軸；(2)去稃部分；(3)除芒部分入口；(4)除芒部分；(5)通入第三清粮室的活門；(6)推运器；(7)插門；(8)入口；(9)通入第三清粮室的排出管；(10)可放下的板；(11)、(12)和(13)第三清粮室的篩子；(14)第三級谷粒隔离室；(15)漏斗；(16)可移动的隔板；(17)气流分管；(18)导向板；(19)第二清粮室的篩子；(20)第三清粮室的風扇。

去稃部分的工作情況如下：谷粒被轉动的紋杆所帶动时，便猛烈地抛到管子的凹齿面上，此处谷粒一面相互摩擦，一面与管壁摩擦，使塵埃和谷壳徹底被清除，換句話說，即被磨光。若欲調整谷粒的加工度，則可沿着長方形螺絲眼移动紋杆。为了避免谷粒被損傷，应根据谷粒顆粒的大小，把紋杆与管面的間隙在 4～8 毫米的范圍內調整。子粒通过去稃部分后，便掉落在第二清粮室的篩子上。

第二清粮室(圖 189)由風扇(22)、篩架及兩个篩子(20)和(21)所組成。第二清粮室系用来分离谷粒中的輕浮夾杂物，夾杂物被風吹到脫谷凹板下面的滑板上。風扇的風力由兩个位在風扇进風口的閘板来調整。第二清粮室視谷物种类的不同而配置有以下几种篩孔直徑不同的篩子(表 17)。

表 17. MC-1100 型脫谷机第二清粮室的篩子

谷物名称	上篩篩孔的直徑(毫米)	下篩篩孔的直徑(毫米)
燕麦……	16	13
大麦……	10	8
小麦……	10	8
黑麦……	8	6.5
黍……	6.5	5

谷粒通过第二清粮室的兩个篩子以后，便进入第三清粮室。

上面已經說过，第三清粮室是一个風力选粮器。它具有三个篩子(11)、(12)和(13)(圖 190)及一个位于脫谷机一側的風扇(20)。篩架与机器相垂直地安裝着。風扇把气流沿上分管(17)吹在篩子(11)的下面，并沿下分管吹向由谷粒篩(12)送来的谷粒。

移动風扇管道內的导向板(18)，便可調整吹向第一篩和分級篩的風量，此时風力亦随之改变。

移动隔板(16)，就可改变第一級和第二級谷物的数量和質量。用于第三清粮室的篩子，建議如表 18 所示。MC-1100 型脫谷机的生产率每小时可脫谷物 2 吨。

表 18. MC-1100 型脫谷机第三清粮室的篩子

谷物名称	上篩篩孔的直徑(毫米)	中篩篩孔的直徑(毫米)	下篩篩孔的直徑(毫米)
燕麦……	13	5	2
大麦……	13	5	2
小麦……	10	3.5	2
黑麦……	10	3.5	2
黍……	10	3.5	底板

“镰刀与鏈子”制造厂在 MC-1100 型脫谷机的基础上，制造了 MCA-1100 型自动化脫谷机、MKC-1100 型复式三叶草脫谷机、MCC-1100 型复式切藁脫谷机、MPC-1100 型复式水稻脫谷机。为

了由脱谷机中运走藁稈，并把它堆成堆，苏联制造了 TC-7.5 型輸藁器(升运的高度为 7.5 米)。它可由脱谷机的逐藁器軸或功率为 1～2 匹馬力的原动机来帶动。

MCA-1100 型脱谷机 該机与 MC-1100 型不同的地方，是增加了調整谷物喂入量和單独收集短莖稈及穎壳的自动装置：用来喂入禾梱的鏈板式輸送器、切开禾梱的切梱器、把谷物送入滚筒中的鍵、减速器、把谷物均勻喂入滚筒的逐藁輪。該机还安装有谷層厚薄調整器和調速器，前者系用来調整谷物層的喂入厚度，后者系用来当滚筒轉速降低时自动停止谷物的喂入。

为了排出 MCA-1100 型脱谷机內的短莖稈及穎壳，并將它們堆成堆，而設有气流式輸送器。

第八节 脱谷工作的組織

脱谷場和脱谷机組的准备 脱谷可以在庭院里进行，也可直接在田間进行。在这兩种情况下，都应选擇一塊平坦的土地作为脱谷場。

脱谷場应該位于較高而干燥的地方，能擋住主風的吹击，地面土壤堅实，并尽可能接近运輸道路。最迟在脱谷开始前的 5～10 天內，就应清理作为脱谷場的地点，压实地面，并用犁在場地的四周耕一条溝。脱谷場的面积一般为 60×80 米，場地四周的溝寬为 2～3 米。雨水較多的地区，脱谷場上应备有遮棚。經驗証明：若在未加整理的場地上进行脱谷，則每公頃收获面积要损失谷粒 150～200 公斤。

在脱谷开始之前，应在脱谷場上安裝好脱谷机机組和必要的裝备(喂入台、磅秤、摟草耙、撥叉、風选机、網式集草器、用来搬运藁草的繩索、收集短莖稈和穎壳的集草器、防火設备等)。为了尽可能利用夜間来工作，在脱谷場上应安裝电力照明裝置。为此，可

以利用拖拉机上的發电机(假如脱谷机由拖拉机来帶动的話)、功率小的專用發电机(假如脱谷机由固定式發动机来帶动的話)，最好是在脱谷場上安裝由电力網輸电的照明裝置。

安裝脱谷机时应該注意：若發現脱谷机有任何傾斜，尤其是横向傾斜，就应該把它放平。

把脱谷机牢靠地安裝好以后，才可以开始安裝帶动脱谷机的發动机。

在收获开始前 10 天內，必須根据各种作物和各个地区的收获日期来編制脱谷机机組进行工作的計划。一般是尽力使脱谷机机組在一个脱谷場上最少工作 3～4 天。

最迟在收获后的第三天內，就要把收割下来的谷物运送出去，并堆成堆垜。谷物堆垜(通常为四个堆垜)每边各放兩堆，成長条形，彼此紧挨在一起(圖 191；I)。为了脱谷机工作的方便，各堆垜間的距离应为 4～5 米。这样，从兩側往脱谷机禾谷喂入时，也就是等于加大喂入台的尺寸。第一对的堆垜要与第二对的堆垜相互平行，彼此間的距离不得少于 50 米，而在堆垜体积較小的情况下，第二对的堆垜要放于第一对堆垜的一旁，距离为 1 米(圖 191，II)。堆垜的标准尺寸(米)如圖 191 所示。

在脱谷場上的工作 組織脱谷工作时，应考虑到如何發揮脱谷机机組最大的工作效能和正确而协調的工作，在脱谷开始之前，应配备好照应机組的工作队。

在脱谷的时候，不仅可以取堆垜中的谷物进行脱谷，而且可以直接取运輸車中的谷物进行脱谷。以后，只取堆垜中的谷物进行脱谷。

在开动發动机工作以前，必須仔細地打开和檢查升运器下面的蓋子，并用手轉动全部的机構，然后再开动机器。

只有在滚筒的轉速达到正常之后，才能把谷物喂入脱谷机中。

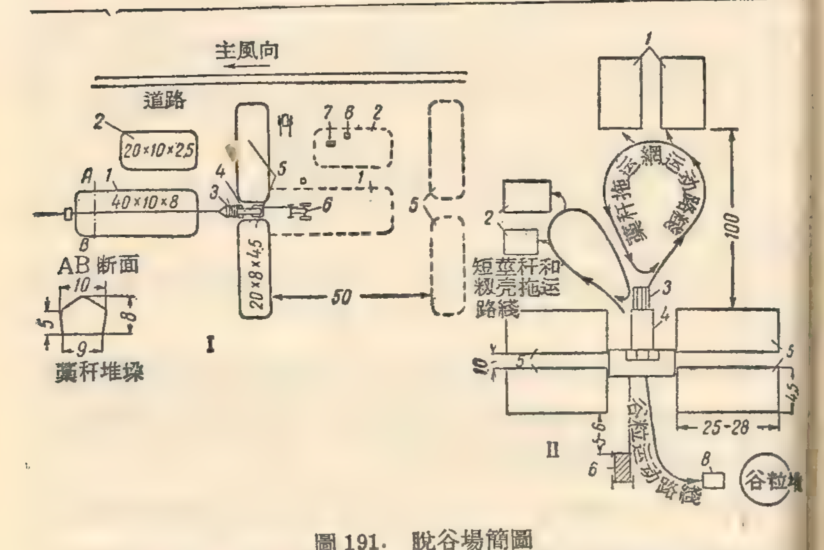


圖 191. 脱谷場簡圖

I. 脱谷場簡圖（适用于 MK-1100 型和 MC-1100 型脱谷机）;
II. 根据 H. H. 布力久克（Бредюк）方案的脱谷場簡圖。
(1)藁草堆垛; (2)颖壳堆垛; (3)用来收集藁草的拉網; (4)脱谷机; (5)谷物堆垛; (6)拖拉机; (7)清粮机; (8)磅秤。

为了提高脱谷量，应該由兩名工人从兩边把谷物喂入滚筒中。此时谷物連續地喂入滚筒中，并均匀地分配在滚筒的整个寬度上，使脱谷机能有充分的負荷。为了从兩面把谷物喂入滚筒中，就必須將原有的喂入台加大，并在喂入鏈处連接另一塊側板。

徹尔尼郭夫省、貝力兹連机器拖拉机站的一位著名脱谷机手、斯大林奬金获得者 H. H. 布力久克（Бредюк）在 1949 年首先采用脱谷机小时进度表，用以組織从兩面喂入谷物的工作，因而在 MK-1100 型脱谷机上每一工作小时获得 60 公担以上的打破紀录的脱谷量。

为了發揮脱谷机的高度生产率，H. H. 布力久克对脱谷机的某些部件加以改进，并这样組織脱谷工作：立刻把脱谷机排出口处的谷粒、藁稈和其他脱出物运走。因此需要稍为增加脱谷工作的人員，使喂入手不致于疲劳过度。喂入手应每隔一小时进行輪换。

脱谷場脱谷工作的組織如圖 191，I所示。

在脱谷場上采用谷物喂入器、颖壳和短莖稈气流輸送器、并使脱谷輔助工作机械化，都可以減少脱谷工人的数量。

若采用起重式藁稈堆垛机时，則藁稈堆垛的位置应垂直于脱谷机的位置，若采用藁稈拖运網，則应平行于脱谷机的位置。颖壳和短莖稈的堆垛应放于藁稈堆垛的一旁，以便吹来的風被藁稈擋住。

若需再行清潔谷粒，应在脱谷之后，把谷粒送入風力清粮机中，風力清粮机所在位置距脱谷机不远，通常由脱谷机的一个軸来驅动。

必須把脱好的谷粒加以秤重，并随时由脱谷場上运出；把所脱谷粒的重量登記在本子中，并在黑板上写出每小时和每班的工作指标。

安全技术和防火措施 在脱谷場上工作时，遵守防火及安全規章，这一点是十分重要的。

当开动和停止脱谷机工作的时候，应該發出專門的、事先規定好的、所有工人都能辨别出来的信号。脱谷机及驅动用發动机的周圍应有一条寬敞的通道。主动皮帶应圍以高度不小于 1 米的擋板。傳动装置和皮帶輪应圍以擋板或鉄絲網。在任何情况下，都不得使用木叉、木棒等把谷物送入滚筒中。

照管机器的工人，尤其是喂入手，在工作时都不得穿着寬大的衣服。

發动机的烟囱应安裝有火星扑灭器。絕对禁止在脱谷机旁边、藁稈四周及收購站上吸烟。燃油、潤滑油都不得靠近脱谷地点，它們应該放在离脱谷机 50 米以外的地方。谷粒堆、燃油存放地点及驅动用發动机所在地的四周都应用犁犁耕 2～3 道溝。脱谷机旁应設有灭火器、盛水的缸、水桶、鉄鍬、犁、鉄叉、斧子，若有可能，还应

設置消防喞筒。

脫谷質量的檢查 在工作过程中应經常檢查脫谷質量，根据谷粒交售的要求，檢查谷粒脫出是否干淨，谷粒有否流失在藁稈、穎壳和短莖稈中，檢查谷粒的破碎程度和清潔程度，并檢查藁稈和穎壳的堆垛質量(藁稈能長时期的堆放便达到質量上的要求)。

电气化脫谷場 大規模的試驗和專門研究証明，脫谷机的电力傳动及脫谷場上的电气照明，比用固定式發动机(石油發动机或鍋駝机)或拖拉机的傳动，要具有很多的优点。

采用电力来脫谷，可以节省液体燃料，几乎減少一半的劳动力，縮短脫谷时間，并且可以騰出拖拉机用于收获期間的其他工作。由于电动机的工作非常可靠、运轉均匀，因此脫谷机的生产率可以提高 20%，并且大大地減少谷粒的損失。

利用电力来脫谷，夜間在脫谷場上使用照明裝置就較为方便，日夜均可进行工作，使脫谷期限大大縮短，脫谷机的季度生产量大大增加。

根据各个脫谷过程和机械化的程度，脫谷場可以分为：1. 設备簡單的电气化脫谷場；2. 安裝有电力机械化脫谷机机組的脫谷場。前者仅备有一台用来帶动脫谷机的电动机；后者备有数台發动机，各主要工作过程都完全机械化。在这兩种脫谷場上都用电力来照明。

圖 192 是电力机械化脫谷机机組。谷物喂入脫谷滚筒(9)的机械化，是靠鏈板式谷物喂入器(2)来实現的。谷物喂入器鉸接地固定在可拆卸的專用架上，該架則固定于脫谷机的上端。因此，谷物喂入器可以安裝成：可在縱面上喂入谷物，又可在側面处喂入谷物，同时可根据谷物堆(1)下降的程度，把谷物喂入器的一端降落，或者可放在地面上，用以喂入谷物。谷物喂入器用一个單独的电动机来驅动。运走由脫谷机逐藁器送出的藁稈，系用絞車来进行：

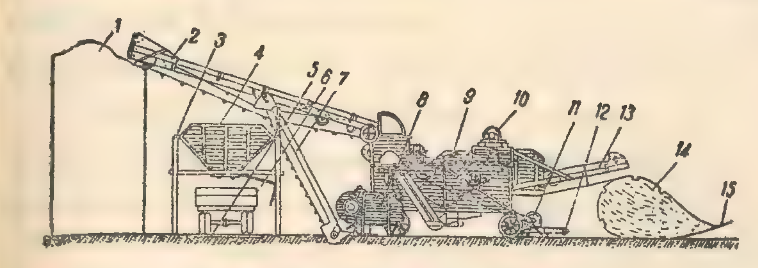


圖 192. 电力机械化脫谷机机組

(1)谷物堆；(2)谷物喂入器；(3)粮倉支柱；(4)粮倉；(5)地秤；(6)汽車；(7)升运器；(8)風力清粮机；(9)脫谷机；(10)脫谷机上的电动机；(11)用来吹出穎壳的風扇；(12)导管；(13)輸送器；(14)拖运網；(15)絞車上的繩索。

絞車用一条繩索(15)拉住拖运網(14)直接拖至藁稈堆垛处。

由脫谷机第一清粮室吹出的穎壳和由抖动分离篩分离出来的短莖稈都被气流吸入風扇(11)，并經导管(12)被送到穎壳堆处。

由脫谷机流出的谷粒經傾斜輸送帶运送到風力清粮机 (8) 上，并沿斗式升运器(7)而流入粮倉(4)中。在粮倉下面設置有一个地秤(5)。打开粮倉閘板，谷粒便流入汽車(6)中。倘若沒有設置地秤，則谷粒可裝入麻袋中，再用普通的十进位的磅秤加以秤量。

驅动不同的脫谷机时，所需电动机的功率和皮帶輪間的距离如表 19 所示。

表 19. 所需电动机的功率和皮帶輪間的距离

脫谷机的型号	脫谷机滚筒或皮帶輪每分鐘的轉数	电动机的功率(瓩)	最适宜的皮帶輪間的距离(米)
MK-1100 型	1,150	13.0	3～4
MC-1100 型，MKC-1100 型	1,150	15.0	3～5
MCA-1100 型	1,150	20.0	3～5
MCC-1100 型，MPC-1100 型	1,150	18	3～5
БР-23 型	1,000	3.5	2.5～3

在 MK-1100 型、MC-1100 型和 MCA-1100 型脫谷机上，最好是采用每分鐘轉数为 1,460 的 MA-202-14 电动机。若發动机皮帶

輪的直徑为 250 毫米，脫谷机滚筒皮帶輪的直徑应为 310 毫米。

电动机可直接安裝在脫谷机上，也可單独安裝在与脫谷机相距 3～5 米的專用架子上，或者安裝在專用的四輪小車上。

电力網通过將高压电流变成低压电流的变电站把电力輸送給电气化脫谷場，并通过低压的架空电綫和电纜把电力輸送給电动机。

为了防火起見，变电站至少要离开脫谷机 30～40 米。同时，在这一距离內，不得放置藁稈或其他易燃物。在距变电站 4～5 米的四周內要清除出任何無关的东西。假如脫谷在庭院里进行，并与电力站或变电站相距达 200～300 米，則脫谷机上的电动机可以直接由 220 或 380 伏特的低压电網来供电。此时变电站的功率要比电动机多 0.5～1 倍。

由变电站通往帶閘刀式电門的小閘板和电动机的电綫，至少应比地面高出 7 米。在变压器低压电綫出口处应裝有保險裝置，使变压器避免短路。

为了工人安全起見，所有的裝置和电动机都应接有地綫。

为了使風力清糠机的排出物不致弄髒絞車和电閘盒，風力清糠机和脫谷机应平行地排列，排出口与絞車和电閘盒安放的位置相反。

脫谷場的照明对于在夜間組織脫谷工作非常重要。在配置电灯和吊杆时，应該使整个脫谷場的工作地点(堆垛、把谷物喂入脫谷机的場所、藁稈和谷粒排出的地方、电动机、清糠机、秤等)都能有足够的照明度，在整个脫谷場上亦应有普通的照明度。

为了使藁稈和穎壳堆垛得到足够的照明度，并使整个电力机械化脫谷場得到普通的照明度，建議[①] 在离地面 10 米高处安裝兩个 ПЗ-35 型探照灯，每一探照灯为 500 瓦特；为了使脫谷場各机

① M. E. 古里克(Кулик)：电气化脫谷場。国立农業叢書出版社 1950 年版。

器得到足够的照明度，要采用下列电灯：

1. 在脫谷机的左边，为了照明谷物喂入器，要采用帶灯具的 500 瓦特的探照灯，它安裝在离地面的高度为 8 米处；

2. 为了照明脫谷机的右边、風力清糠机、斗式升运器和糠倉，要采用帶灯具的 300 瓦特的戶外照明用灯，它的安裝高度为 8 米；

3. 为了照明藁稈輸送器和藁稈拖运網，要采用帶密閉灯具的 200 瓦特的电灯，它的安裝高度为 4.5 米；

4. 为了照明縱向安裝的喂入台，要采用帶灯具的 300 瓦特戶外照明用电灯，它的安裝高度为 8 米；

5. 为了照明糠倉下面的秤和电閘盒內的配电閘板，要采用 60 瓦特的电灯；

6. 为了照明修理工作地点，要采用移动式的行灯。

为了照明設备簡單的电气化脫谷場，建議采用至少 4～5 个电灯，每个灯的功率为 200～300 瓦特。

若用电力机械化来进行脫谷，則所需的工作人員將几乎减少一半，但要求脫谷工作队的工作配合得非常协調而精确。

若采用电力机械化的 MC-1100 型脫谷机机組来脫谷，脫谷工作队的人員最好如下：机械师 1 名、电动絞車操縱工人 1 名，秤量工人 1 人，把禾梱送入輸送器的工人 2 名，松开禾梱的工人 2 名，从运輸車上搬运禾梱的工人 2 名（而由堆垛处搬运禾梱的工人則为 3 名），把藁稈摟入拖运網內的工人 3 名，谷粒第二次清潔的工人 1 名，堆放藁稈的工人 2 名，堆放穎壳的工人 1 名。

在脫谷場上进行脫谷的时候，应該遵守防火和防电規章。尤其是要注意安全裝置和起动器是否会發生故障。絕对禁止用代用品——細銅絲——来代替保險裝置中的保險絲，应該从工作队中推举一名工人負責脫谷工作中的安全措施。

第六章

收获后谷粒加工机械化

第一节 农業技术要求

由脫谷机或康拜因所脫出的谷粒是一种混合物，它包含：

1. 飽滿而健康的谷粒；

2. 瘦小和被損伤的谷粒；

3. 未脫淨的谷穗；

4. 杂草种子和其他作物的种子；

5. 碎藁稈和偶然掉入的泥沙、塵块等等。在一般情况下，谷粒的含水量是很高的。

谷粒在儲藏以前应該清潔，也就是說，应把飽滿而健康的谷粒选出来，留作种子或商品粮食。在任何情况下，谷粒都应具有較好的質量，沒有任何夾杂物，这一点是十分重要的。尤其是作种用和粮食用的谷粒，这一点更为重要。在食用谷粒中任何一种外来的夾杂物，都会使谷粒的質量降低，而某些夾杂物，例如麦仙翁，是非常有害的。假如谷粒在清潔后的含水量仍超过15%，則必須加以干燥。

对播种用谷粒的要求是十分严格的。种子必須是完全純淨而一致，沒有任何夾杂物，其中不含有被打碎的谷粒；它必須具备很高的質量和很高的發芽率；不能感染任何的病虫害。

所以为了获得适宜于播种用的种子，首先就必須从谷粒混合物中选出所有的谷粒来，然后由谷粒中再选出最飽滿的、能長出苗壯植株的种子。

清除谷粒中各种夾杂物的过程叫做清粮，而把已清潔的谷粒分成等級的过程叫做选粮。

减少谷粒含水量的过程叫做干燥。

第二节 清粮和选粮的方法

分离的方法 混杂在作物中的夾杂物和作物种子的重量、尺寸及表面特性都不相同。清粮和选粮就要依靠这些特性来进行。目前谷粒混合物的分离方法有以下数种：

1. 按谷粒的比重——利用气流或抛投的方法；

2. 按谷粒的尺寸——利用篩子和选粮筒的窩眼；

3. 按谷粒的表面特性——利用傾斜帆布帶；

4. 按谷粒的形狀——利用螺旋面；

5. 按谷粒其他的特性。

按谷粒比重的气流分离法(圖193，I) 風扇的气流吹向谷粒时，較輕的谷粒便被吹得較远，而較重的谷粒則被吹得較近。这一方法在分离种粒中的輕浮夾杂物时被广泛地采用，在脫谷机和康拜因中穎壳和藁稈等夾杂物的分离也用这个方法。但是这一方法用于清选种子时的效果卻不高。事实上，谷粒在气流的作用下不是直綫掉落下来的。風对谷物的吹力与气流的速度平方成比例。此外，風的吹力还与谷粒在垂直于气流方向的平面上的投影面积大小成比例。因为風扇所产生的气流在整个流管断面內的速度是不相同的，同时谷粒在气流中所处的位置也不相同，因此在采用这种方法时，往往可以看到这样的情形：重的种子落在中等重量的种子中，而中等重量的种子則落在輕的种子中，或与此相反。

按谷粒比重的抛投分离法(圖193，II) 这种分离法是利用谷粒飞离时不同的慣性而进行分离的。显然，用这种方法抛出的谷粒依其比重的不同而沿着不同的軌跡飞离。重的谷粒比輕的谷粒飞离得远些。谷粒在飞离时要受到空气的阻力，空气阻力与谷粒在其动向的垂直平面上的投影面积成比例，而谷粒的投影面积又

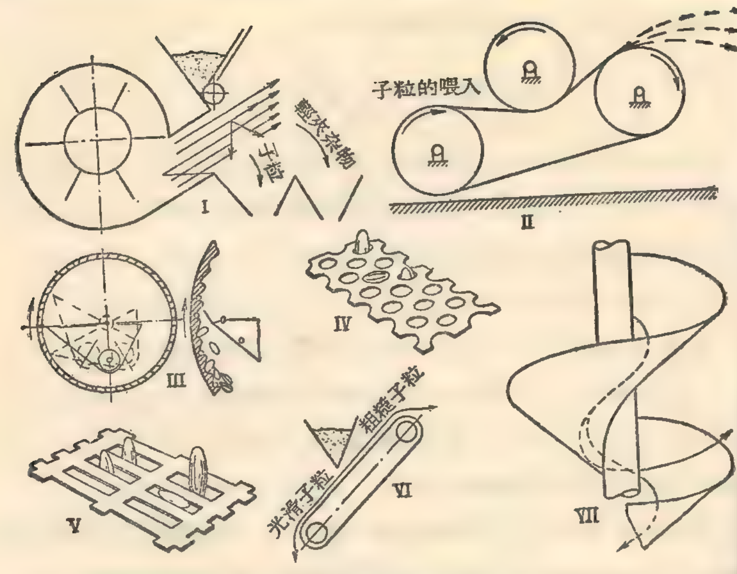


圖 193. 清粮和选粮的方法

I.按比重的气流分离法； II.按比重的抛投分离法； III.按長度的分离法； IV.按寬度的分离法； V.按厚度的分离法； VI.按表面特性的分离法； VII.按谷粒形狀的分离法。

随时在改变着。因此这种分离方法不能用于选粳，它只能用于从谷粒中分离出輕浮的夾杂物来。

按谷粒尺寸的分离法 谷粒如同任何物体一样，具有三种尺寸：即厚度、寬度和長度。其中厚度的尺寸最小，長度最大，寬度居中。不同种类和品种的种子，其長度、寬度和厚度的尺寸并非完全一致，而在一定的范圍內变动。例如，春小麦的長度在 4.00～8.60 毫米的范圍內，寬度在 1.60～3.80 毫米范圍內，厚度在 1.40～3.60 毫米范圍內。麦仙翁則相应为 2.80～4.40，2.0～2.80，1.60～2.80 毫米。为了了解那一种尺寸(長度、寬度和厚度)可作为工作特征，以便选擇适当的篩孔或窩眼，就必須充分地分析作为清粮或选粳用的材料的特性。材料依尺寸大小的分配規律是一个最重要的問題。若要知道这一分配規律，就应从用来分离的谷粒混合物

中取某一数量的谷粒(例如500粒)，并分别加以測量。之后，把它們分成等級，并繪出主要作物和夾杂物的尺寸曲綫。沿曲綫圖的水平綫标出谷粒的尺寸，而沿垂直綫标出谷粒的百分数。圖 194 所示为黑麦和混杂杂草(猪殃殃、鵝观草和野薄荷)的尺寸指示曲綫。

現在我們来看看黑麦尺寸曲綫圖上的厚度、寬度和長度，并比較黑麦尺寸曲綫和杂草尺寸曲綫，就可以做出下列的結論：

1. 野薄荷和猪殃殃可以完全由黑麦中分离出来，因为曲綫在長度方面彼此并不重复。用于分离的工作尺寸应該大于最長的野薄荷草子，小于最短的黑麦子粒(3.6～5.6 毫米)。为此，应該利用选粳筒的窩眼面来进行分离，选粳筒实际上是一圓筒（圖 193，III)，其內部的表面有許多窩眼，中間固定有盛种槽。如果根据上例选取窩眼直徑約为 4.5 毫米的选粳筒，并把谷粒混合物裝入筒內，旋轉圓筒，混合物便能进行分离。野薄荷和猪殃殃的草子較短，它能落于窩眼內并随窩眼上升，而黑麦和其他子粒較長，不能落于窩眼內，故向下滑落。被圓筒升起的野薄荷及猪殃殃的草子从窩眼中脫落后即落入盛种槽內，最后被帶出槽外。这样便可把夾杂物从黑麦中分离出来。

2. 若按長度分离，則不可能把鵝观草从主要作物中分离出来。因为曲綫(圖 194) 彼此互相重复，即鵝观草子的長度与黑麦子粒沒有多大的区别。

3. 若欲把鵝观草从黑麦中分离出来，則应按寬度和厚度来进行分离，但是有一小部分黑麦要遭受損失，或者杂草不能完全被分离出来，因为曲綫有一部分彼此互相重复。

事实上，使用圓孔直徑为 2.3 毫米的篩子，便可以完全把鵝观草从黑麦中分离出来(掉落在篩子的下面)。此时有一部分黑麦子粒(相当于圖 194 上繪有斜綫暗影的面积所示)的直徑較篩孔的工作直徑小，因此便和杂草一起掉落在篩子下面。显然，当篩孔的工

作直徑規定为1.9毫米时，直徑大于篩孔的一部分鹅观草便和黑麦一起留在篩面上。为了按照这一特征来分离谷粒混合物，篩子应具有这样的运动：使谷粒能以豎立的狀态通过圓篩孔(圖193,Ⅳ)。只有这样，才可以采用上述的清粮方法。

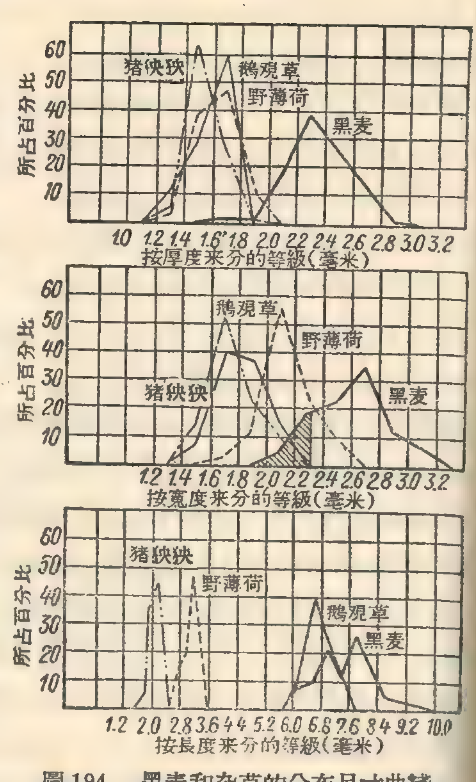


圖194. 黑麦和杂草的分布尺寸曲綫

在篩孔的直徑为2.0毫米时，便可以按寬度完全把鹅观草子从黑麦中分离出来。在这种情况下，有一部分較小的黑麦子粒同杂草一起被篩孔篩下，而有很大一部分的野薄荷草子則仍留在黑麦中。为了按寬度进行谷粒的分离，可采用篩孔为長方形的篩子(圖193,Ⅴ)。

綜上所述，我們可以选擇一种篩孔工作直徑，以便按不同的特征把谷粒分成等級——选粮。例如，若欲按厚度把黑麦分成兩个等級，其中一个等級小于2.4毫米，另一等級大于2.4毫米，則最好选擇篩孔的寬度为2.4毫米的篩子(篩孔为長方形)。

按谷粒表面特征的分离法 若有两种谷粒与帆布帶間的摩擦系数各不相同，則把它們置于帆布帶的斜面上(圖193,Ⅵ)时，摩擦系数小于 $\operatorname{tg}\alpha$ (α——帆布帶对水平面的傾斜角)的谷粒便要沿着帆布帶面滑动并掉落，而摩擦系数大于 $\operatorname{tg}\alpha$ 的谷粒，則停留于帆布帶上不动。假如在帆布帶上套有兩根小軸，使帆布帶向上轉动，則停留在帆布帶上面的谷粒即被拋入放在帶頂端下面的箱內。

按谷粒形狀的分离法 按谷粒形狀的分离法是在螺旋面上进行的(圖193,Ⅶ)。假如燕麦和野豌豆的混合物放到螺旋面上，則燕麦和野豌豆將沿螺旋面向下滑落。由于燕麦是椭圓形的物体，故滑落的速度較小，而野豌豆为圓形，故滑落的速度較快。由于滑落的速度快，因此其离心力亦較大，而使野豌豆被拋出螺旋面。

按其他特征的分离法 为了举例起見，我們来談談在电磁分离器上进行子粒清选的方法。若欲把混杂在三叶草种子中菟絲子草子分离出来，則以前所举的方法是不能采用的，因为这兩种种子的比重、尺寸、表面粗糙程度及形狀都很少有区别。但是观察証明：金屬的磁性粉末能充分地粘附在粗糙的菟絲子草子上，而在三叶草的光滑种子上則完全不能粘附。在黃銅圓筒中裝有不动的电磁鉄，圓筒的一端便受到磁場的作用。当菟絲子和三叶草的混合物源源不断地喂入旋轉的圓筒中后，粘附着磁性粉末的粗糙种子就被暫时地吸在圓筒內，而不受磁場作用的光滑种子便先行排出筒外；这样便可以达到分离的目的。

根据谷粒特征的不同，在清粮和选粮时，一般采用風力清粮机，風力选粮机，按谷粒比重来分离的选粮机，按谷粒尺寸来分离的选粮机，以及按谷粒形狀、表面特性和其他特性来分离的清粮机。

第三节 簡易谷物清选机械

BC-2.0型風力选粮机(圖195)用于清选經康拜因或脫谷机脫出的谷粒。本机有粮斗(1)、轉动的攪拌器(2)、閘板、風扇(3)和兩个篩架[上篩架(15)及下篩架(8)]所構成。上下篩架各具有兩个尺寸

相同的篩子。以上各部件都固定在圍有木板的木架上。下篩架安裝有支承彈条(6)和(9)。上篩架的兩个篩子(14)和(13)是重叠放置，而下篩架的兩个篩子(10)和(7)則是彼此相接。篩架的摆动是由風扇軸来驅动的。

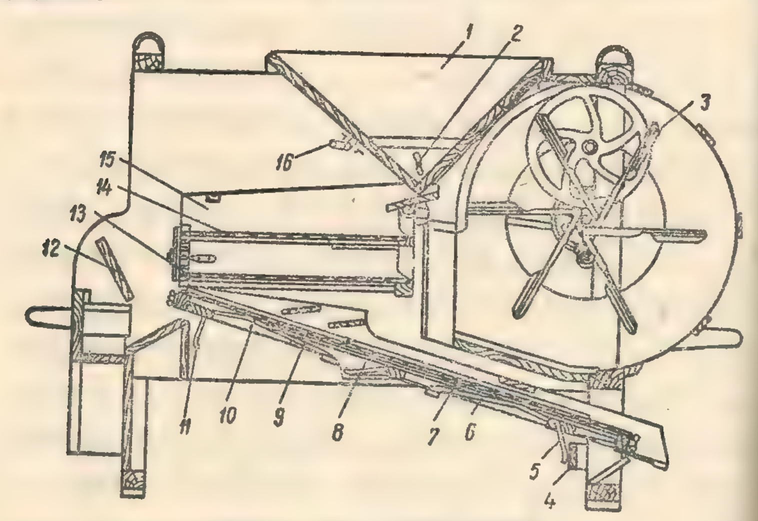


圖 195. BC-2.0 型風力选粮机

(1)粮斗；(2)攪拌器；(3)風扇；(4)机架；(5)支承彈条短的一端；(6)支承彈条長的一端；(7)选粮篩；(8)下篩架；(9)支承彈条長的一端；(10)下篩架的第一篩；(11)支承彈条短的一端；(12)擋板；(13)上篩架的下篩；(14)上篩架的上篩；(15)上篩架；(16)閘板升降軸。

本机的工作情况如下：谷粒由粮斗(1)內借助于攪拌器的攪动作用而經过裝有調节閘板的漏出口漏到第一篩(14)上，然后由第一篩落到第二篩(13)上。此时風扇(3)扇出一股气流，此气流与篩面成一定的角度，使混杂在谷粒中的輕而大的夾杂物被气流吹出机外。由于篩子作摆动运动，谷粒便能比較均匀地分布在篩面上，这样更有利于气流对谷粒的吹拂。

上篩架的篩孔大小，应使主要的谷粒能通过篩孔而掉落在下篩架的篩子(10)上。輕浮的夾杂物（灰塵和穎壳）被風吹到机器外

面，而大的夾杂物（谷穗、藁稈、泥塊等）則由篩(14)和(15)上落入谷穗排出槽內，再由排出槽排到机器外面（从机器兩側排出）。假如發現在排出物中有部分谷穗与輕浮夾杂物一起被帶出时，則应把擋板(12)升高。假如發現穎壳掉落到谷穗排出槽中，則应把擋板降落。

篩子(14)和(13)嵌于篩架导向板的槽中，以便調整其傾斜度。篩子应調整成这样的傾斜度：使谷物能分布在整个篩面上，全部的谷粒在临近篩子的底緣之前，便已通过篩孔掉落。

移动閘板来改变風扇进風口的大小，就可以調整吹到篩子(14)和(13)下面的風力的强弱。

下篩架上篩子(10)的篩孔較小，篩孔的大小应这样选擇：小的夾杂物能穿过篩孔，而谷粒則留于篩面上，并逐漸滚落到篩子(7)上。篩子(7)具有長方形篩孔，孔的大小应能把谷粒分成兩个等級。第一級的谷粒留于篩面上，并被篩子送出，而第二級的谷粒則穿过篩孔而掉落到机器下面。也可以把篩子(7)換成小孔的篩子，則此篩仅把小的夾杂物篩下，就是說，它繼續进行篩子(10)的工作，此时这种机器只作为風力清粮机使用。

下篩架在工作时作摆动运动。为了清除出塞入篩子(10)和(7)篩孔中的谷粒，在每个篩子的下面安裝有兩个支承彈条(6)和(9)，支承彈条系由直徑为 5 毫米的鋼絲制成，鉸接地固定在篩架上。当篩架摆动的时候，支承彈条以其短的一端(5)和(11)碰击不动板，繞軸綫轉动，并以其長的一端碰击篩子的下面，以击出塞入篩孔中的谷粒。

本机系由手搖柄来驅动，或由固定在風扇軸上的皮帶輪来驅动。

本机共附有 19 个篩子，其中 14 个篩子为鉄絲編織篩，另 5 个篩子为長方形冲孔篩。

在清选各种作物时所应选用的篩子如表 20 所示:

表 20. 在清选各种作物时用于 BC-2.0 型風力选粮机上的各套篩子

作物	編織篩的編号和冲孔篩篩孔的寬度(毫米)					
	上篩架		下篩架			
			篩(10)		篩(7)	
	編織篩(14)	編織篩(13)	編織篩	冲孔篩	編織篩	冲孔篩
野豌豆和燕麦混合物	11;14	14;16	36;40	2.0	28	2.5
白芥……………………	16;18	18	71	—	60	—
豌豆……………………	9	11	28	—	16;18	4.5
蕎麦……………………	9	11;14	36	—	28	—
紅花三叶草和苜蓿…	18	28;36	80	—	71	—
粉紅和白花三叶草…	28	36;40	90	—	80	—
大麻和洋麻…………	14;16	16;18	40	—	36	—
玉蜀黍和菜豆………	9	11	18	—	14;16	4.5
亞麻……………………	16	18	60;71	—	60	—
燕麦……………………	9;11	11;14	36;40	1.8;2.0	28	2.3;2.5
黍………………………	16	18	60;71	1.8	36;48	2.0
小麦……………………	11;14	14;16;18	40	2.0	36	2.5
黑麦……………………	14;16	16;18	40	1.8	36	2.3
水稻……………………	9	11	36;20	—	28	2.5
亞麻薺…………………	28	36;40	90	—	80	—
大豆……………………	9	11	28	—	16;18	4.5
貓尾草…………………	28	36;48	102	—	90	—
洋扁豆…………………	9	11	28	—	18	—
大麦……………………	9;11	11;14	36;40	2.0	28	2.5

本机清选谷物时每小时的生产率为 2～3 吨，清选牧草时为 0.3～0.5 吨。在工作时由兩名工人操縱。

以前制造的 5 A 型風力选粮机現在仍广泛采用，其構造与

BC-2.0 型風力选粮机相类似。

按谷粒比重来分离的 №2 型选粮机(圖 196)　本机用来清选谷物(小麦、黑麦、燕麦、大麦和黍)，并把它們分成等級，也可以用来清选牧草种子(三叶草和苜蓿等)，但牧草种子应預先在 BC-2.0型風力选粮机清选过。本机由粮斗、風扇和具有兩个篩子的篩架組成。

谷粒从粮斗(1)流出，借助于刻有槽紋的喂入軸(4)送入滑板(5)中，并沿着滑板向下滑落。喂入軸(4)作順时針方向轉动，在喂入軸轉动的时候，谷粒便从粮斗里排出。由于喂入軸具有上述的轉动方向，故保証了谷粒能很均匀地喂入，并避免了谷粒被击碎。谷粒的排出量系用閘板(2)来調整，移动閘板，就可以改变谷粒排出口的寬度。

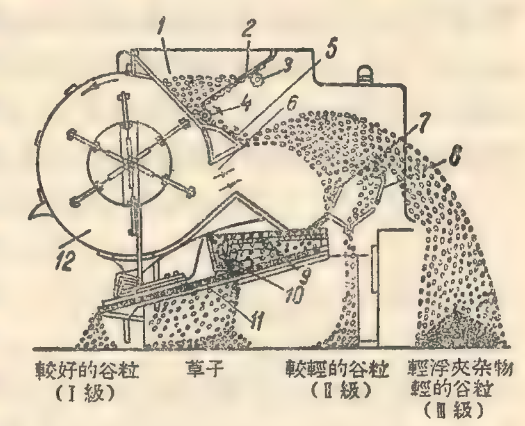


圖 196.　按谷粒比重分离的 №2 型选粮机

(1)粮斗；(2)閘板；(3)閘板齿輪；(4)刻有槽紋的喂入軸；(5)滑板；(6)風扇出口；(7)和(8)擋板；(9)上篩；(10)大夾杂物喂入室；(11)下篩；(12)風扇。

谷粒由滑板上滑下后，便掉入由風扇(12)吹出的傾斜气流中。在气流的作用下，谷粒便被吹向右面。

气流对不同谷粒的作用力是不相同的。其中一部分較輕的谷粒吹离粮斗較远，而另一部分較重的谷粒則較近，这样谷粒便被分离成几个等級。最輕的谷粒和輕的夾杂物被吹到机器外面；重量中等的谷粒便落在擋板(7)和(8)之間，而最重的谷粒則落在篩(9)上繼續进行篩选。

移动擋板(7)和(8)，即可調整谷粒的等級关系。

假如擋板(7)向左傾斜，則第一級谷粒的数量便减少，而第二級谷粒的数量則相应地增加，同时这兩級谷粒的質量亦随之改变。

篩架由兩个篩子(9)和(11)構成，这兩个篩子系用来进一步地清选谷粒，并按照谷粒的大小把它們分成兩个等級。

本机的生产率每小时約可选別谷粒 600～800 公斤，由三名工人来操縱。

“庫斯庫塔”型三叶草清选机　为了把飼用牧草（三叶草、苜蓿、猫尾草等）中的夾杂物和杂草种子（菟絲子、濱藜草、欧洲野菊等）分离出来，通常采用“庫斯庫塔”型三叶草清选机。它与按重量分离的 №2 型选粮机極为相似，因此只要更換适当的篩子，就可把它用来清选谷物的种子。本机的構造如圖 197 所示。

筒式清选机　双重作用的联合筒式清选机应用得非常广泛，

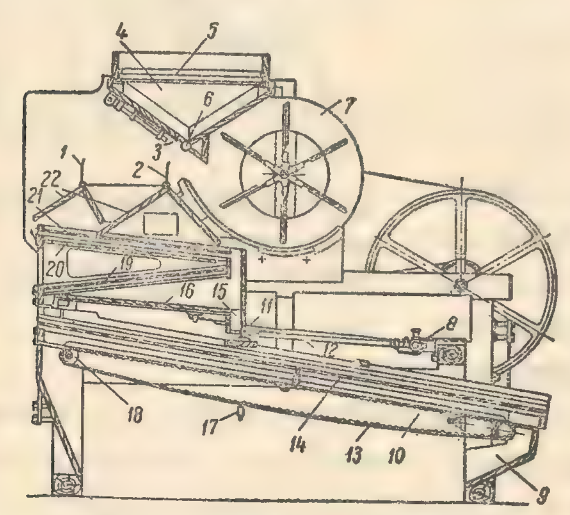


圖 197.　“庫斯庫塔”型三叶草清选机

(1)和(2)擋板；(3)閘板；(4)粮斗；(5)大眼篩；(6)喂入軸；(7)風扇；(8)曲軸；(9)篩子下面的接受室；(10)滑板；(11)和(12)連杆；(13)鏈条；(14)篩子；(15)重而大的夾杂物的接受室；(16)滑板；(17)刷子；(18)傳动刷子的軸；(19)篩子；(20)滑板；(21)篩子；(22)滑板。

它用来分离已清选谷物中所夾杂的一些較長或較短的种子。因此，它具有兩个联成一起的选粮筒。此外，它借助于圓筒分級篩把清选后的谷粒再分成三个等級。

这种万能的筒式清选机有兩种型式：1. ТП-400 型双重作用的小麦筒式清选机，其窩眼直徑为 8.5 和 4.7 毫米（圖198），2. ТЛ-400 型單一作用的亞麻筒式清选机，其窩眼直徑为 3.5 毫米。

ТП-400 型筒式清选机可以裝上用来清选大麦和燕麦的选粮筒，其窩眼直徑为 11.5 和 6.3 毫米。

ТП-400 型筒式清选机由粮斗、选粮筒、圓筒分級篩、風扇和振动篩組成。

谷粒从粮斗中傾出后，被喂入軸抛到振动篩上。若欲調整谷粒喂入量，可移动閘板以改变粮斗出口的大小。当喂入軸轉动时，谷粒即被喂入軸从斗內排出。当谷粒向下掉落时，即受到具有四叶片的風扇所送出的气流的吹拂，使谷粒中的輕浮夾杂物分离出来，并被吹到机器之外。

振动篩上長方形篩孔的大小应能保証全部的主要谷粒都能漏过篩孔，但大和重的夾杂物則留在篩面上，并在篩子的振动作用下离开篩子而掉落到地面上。若欲清选小麦和黑麦，此篩篩孔的大小应选为 3.75 和 3.25 毫米，若欲清选大麦，則应为 4.0 毫米。

篩子的振动是由風扇軸上的偏心輪通过拉杆来驅动的。

漏过振动篩篩孔的谷粒沿管(1)进入选粮筒內部。选粮筒由兩部分組成；第一部分选粮筒(2)的窩眼（8.5 毫米）比第二部分选粮筒(4)的窩眼（4.7 毫米）为大。第一部分选粮筒窩眼的大小应保証主要作物的种子和細小夾杂物都能陷在窩眼內，而長的夾杂物則不能陷在窩眼內。

第二部分选粮筒上窩眼的大小应保証主要作物的种子不能陷在窩眼內，只有短的夾杂物才能陷在窩眼內。因此，第一部分选粮

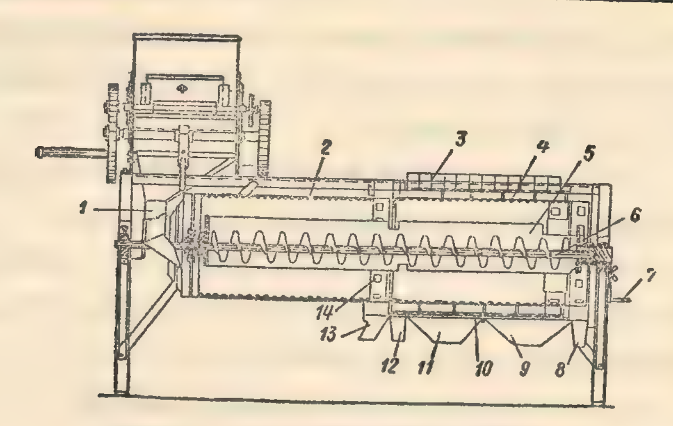


圖198. TП-400 型筒式选粮机的縱断面

(1)导管； (2)大窩眼的选粮筒； (3)清理篩孔的小滚； (4)小窩眼的选粮筒； (5)承种槽； (6)承种槽螺旋推运器；(7)承种槽位置調整手柄； (8)小夾杂物排出管； (9)第三級谷粒排出管； (10)圓筒分級篩； (11)第二級谷粒排出管； (12)第一級谷粒排出管； (13)長夾杂物排出管； (14)長夾杂物排出口。

筒(2)的窩眼可以把主要作物的种子和短夾杂物选到承种槽(5)內，而第二部分选粮筒(4)的窩眼則仅把短的夾杂物选到承种槽內。

谷粒进入第一部分选粮筒后，在圓筒旋轉下即散布于筒內，并逐漸被移到筒口的一端。此时主要作物的种子和短的夾杂物被窩眼所选出，并投到承种槽(5)內。未陷入窩眼內的長夾杂物(野燕麦)則沿筒面向右移动，并經排出口(14)和排出管(13)送出机器之外。

落在承种槽(5)中的谷粒和短的夾杂物被螺旋推运器(6)移向右方，并經槽內的开口送至第二部分选粮筒(4)內。在第二部分选粮筒內，短的夾杂物——麦仙翁和被击碎的谷粒被窩眼所选出，并被抛到承种槽中，然后被螺旋推运器(6)推到右方，并沿排出管(8)排到机器之外。

在第二部分选粮筒里所剩下的是經过选别后的主要作物的谷粒。谷粒逐漸向筒面的右端移动，通过圓筒末端的孔口，而进入圓筒分級篩(10)內。圓筒分級篩包在第二部分选粮筒的外側，此篩的

篩孔为長方形，具有兩种不同的尺寸：在篩的右方(即篩子的第一部分)篩孔較为狹窄，用来篩落較細小的谷粒，在篩的左方篩孔較为寬大，用来篩落粒度中等的和肥厚的谷粒。

在分級篩和选粮筒之間固定有螺旋綫形的叶片，选粮筒轉动时，叶片把谷粒从右边沿着篩子逐漸推到左边。当谷粒沿篩子移动的时候，較細小的谷粒即从篩子第一部分較狹窄的篩孔中篩落，并經排出管(9)而排出(此为第三級谷粒)。中等粒度的谷粒經篩子第二部分的寬篩孔篩落，并經排出管(11)往下排出(此为第二級谷粒)。最后，最飽滿的谷粒經篩子左端的孔口由排出管(12)排出(此为第一級谷粒)。这样圓筒分級篩便把谷粒分成三个等級。

篩子是可拆卸的。根据所需谷粒等級的不同，可以更換不同尺寸的篩孔。在小麦-黑麦筒式清选机上，分級篩篩孔的寬度一般为 2.0 和 2.5 毫米，2.25 和 2.75 毫米。为了不使篩孔被堵塞，在篩子的上方安裝有能迴轉的圓滚(3)，以便把堵塞在篩孔中的谷粒叩出。

本机的后端有一个手柄(7)，用以調整承种槽的高度。当承种槽放在較低的位置时，在槽內將落有較長的谷粒，当承种槽放在較高的位置时，則落有較短的谷粒。假如承种槽边緣的位置升得过高，則在第一部分选粮筒內，將要有一部分最長的谷粒和長夾杂物一起留在滚筒內，然后被排出，而不是全部的主要作物的谷粒都被窩眼升入槽內；在第二部分选粮筒內，少数短夾杂物(其中包括被击碎的谷粒)將不会从主要作物的谷粒中分离出来。假如承种槽的位置太低，則情形与上述完全相反。

本机每小时清选小麦和黑麦的生产率約为 400 公斤。

倘若把 TП-400 型筒式清选机上的圓筒換为窩眼直徑为 3.5 毫米的單一作用窩眼圓筒，則可改裝成 TЛ-400 型筒式亞麻清选机。TЛ-400 型筒式亞麻清选机可以把亞麻中的短夾杂物分离出

来，并用螺旋推运器把它們从承种槽中送入排出管中，亞麻种子则从圆筒內流出。ТЛ-400 型筒式亞麻清选机沒有安裝分級篩。每小时的生产率为120公斤。

ТУ-400 型万能清粮机是一种較为现代化的清粮机。它有8个可更換的振动篩，10个圓筒篩和16个选粮筒。它系用来清选谷物、亞麻和牧草的种子。

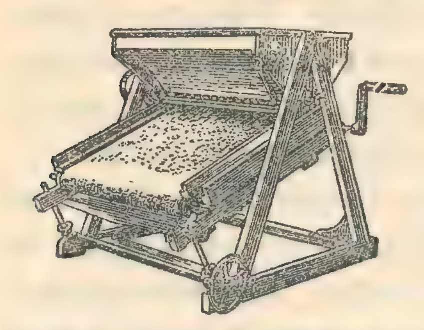


圖 199. ОСГ-0.12 型甜菜种子斜面清选机

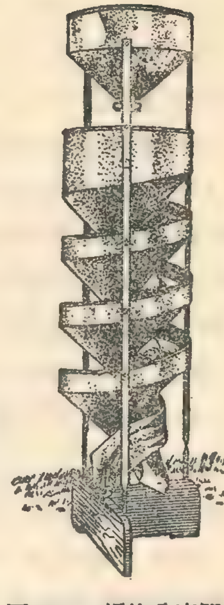


圖 200. 螺旋分离器

斜面清选机　帆布斜面清选机系用来分离甜菜、亞麻、燕麦和野燕麦种子中的夾杂物。因此它們称为甜菜、亞麻和野燕麦的斜面清选机。这几种斜面清选机的工作情况都相同。圖 199 即为 ОСГ-0.12 型甜菜斜面清选机。被清选的种子盛在粮斗中，然后穿过可以調整的孔眼撒落在向上面移动的环形帆布帶上。甜菜种子与帆布面的附着力較小，因此可以往下滑落，而夾杂物则停留在帆布帶上，并被升起和抛出。若欲調整生产量时，则可改变粮斗的喂入量和帆布帶对水平面的傾斜角。

这种清选机每小时的生产率为120公斤。

螺旋分离器（圖 200）　本机系用来分离彼此間形狀差别很大的种子，例如从燕麦和大麦中分离豌豆和野豌豆。本机用鋼板卷成螺旋面，螺旋面固定在縱軸上，在頂部安裝有一个漏斗。为了調整混合物的喂入量，在漏斗內設置一个可移动的底板，底板上具有若干个不同直徑的孔眼。

由漏斗漏下的种子很均匀地分布在螺旋面上，并向下作螺綫狀的滚动，在滚动的过程中，形狀不相同的种子被分离开来。較圓的种子滚动的速度較大，在离心力作用下由螺旋面跳入包在螺旋面外側的槽內，而被送出机器之外，剩留在螺旋面上的一些不很圓的种子（例如燕麦）则單独流下。本机由一名工人来管理，每小时生产率为120～200公斤。

第四节　复式谷物清选机械

ОС-1 型清粮机（圖 201）　本机用来清选各种作物和牧草，它的工作部件有帶喂入軸(21)的粮斗(1)、帶气流管(2)和(3)的風扇(20)、帶三个篩子(11)、(13)和(14)的篩架、帶兩种不同尺寸窩眼的选粮筒(6)、积塵器和斗式升运器(4)。上述各工作部件，除了积塵器以外，都安裝在由角鋼制成的脫谷机机架上。积塵器则單独安裝在机器的旁边。

本机的工作过程簡述于下：打算清选的谷粒倒在粮斗(1)中；經过可用閘板調整的孔口而被喂入軸(21)送入第一气流管（断面为70×700毫米）的振动篩(17)上。当谷粒經过这里时，輕浮夾杂物（灰塵、穎壳、輕的杂草等）被風扇(20)所吹出的气流分离出来，并沿气流管(2)被吹到上面去。其中較重的夾杂物在到达管道頂部的較寬部分时，便落在沉积室中，并被送进机器外面的麻袋內，而較輕的夾杂物则沿着管道被气流送到积塵器中，然后再被裝到麻袋內。在第一气流管內未被吹起的谷粒则沿着振动篩(17)进入第二气流管（其断面为160×700毫米）。谷粒經过这里时，剩留下来的一些輕

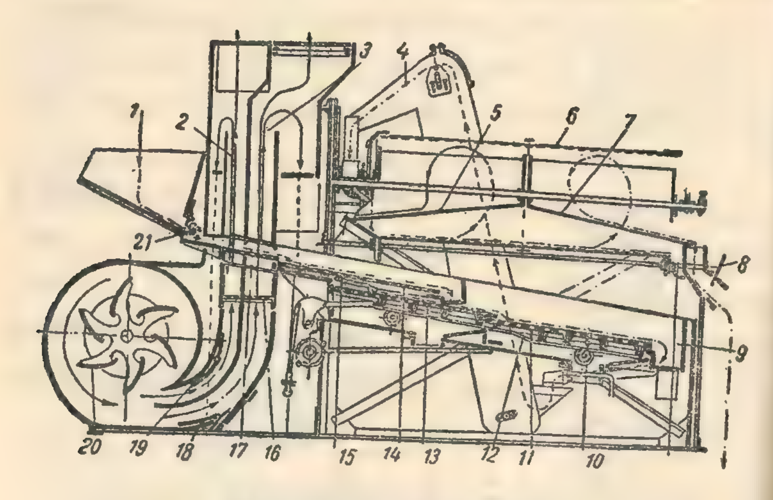


圖 201. OC-1 型谷物清选机

(1)粮斗； (2)第一气流管； (3)第二气流管； (4)升运器； (5)选粮筒內第一承种槽； (6)选粮筒； (7)选粮筒內第二承种槽； (8)麻袋夹持器； (9)由第三篩上送出谷粒的槽； (10)收集第二級谷粒的槽； (11)第三篩； (12)刷子； (13)第二篩； (14)第一篩； (15)彈条； (16)气流均流網， (17)振动篩； (18)第二气流管閘板； (19)第一气流管閘板； (20)風扇； (21)喂入軸。

夾杂物和一些較輕的谷粒經第二气流管(3)被吹到沉积室內，然后再由沉积室排出机外。

第一和第二气流管內的風力可借閘板(18)和(19)来調整。倘若發現谷粒同夾杂物一起沿管道被吹起时，則应把閘板关小一些，倘若發現灰塵和輕的夾杂物同谷粒一起从振动篩上流出，則把閘板开大一些。

谷粒被气流清选兩遍以后，便进入篩子中。篩子一共有三个，每个的尺寸皆为 685×800 毫米，对水平面傾斜的角度为 8°。篩架悬吊在木条上，由偏心軸来驅动。篩架的摆幅为 16 毫米，偏心軸的轉数，在清选谷物和豆类时，每分鐘为 425 轉，在清选小粒种子时，每分鐘为 350 轉。

第一篩(14)用来分离較大的夾杂物，夾杂物被第一篩分离出来后，便沿槽排到机外。从第一篩篩下的谷粒掉落在第二篩(13)(即草子箱)上，被第二篩分离出来的細小夾杂物經篩孔掉落，并經滑板排入槽內，沿槽而排到机外。谷粒則由第二篩流到第三篩(11)上，其中較小的谷粒(第二級谷粒)經篩孔篩落，并被送入篩子下面的槽(10)內；而从篩面流出的谷粒則被斗式升运器运入选粮筒(6)內，选粮筒系由兩个長度各为 750 毫米的圓筒組成，彼此間都相連在一起。第一圓筒(从谷粒流經的路程来說)即为麦仙翁分离筒，其窩眼的尺寸为 5 毫米；第二圓筒为野燕麦分离筒，其窩眼的尺寸为 8.5 毫米。承种槽亦由兩部分組成，第一承种槽(5)和第二承种槽(7)的傾斜方向彼此相反(第二承种槽向出口方面傾斜)。谷粒进入选粮筒后，其夾杂物(击碎的谷粒和杂草种子等)首先便被小窩眼分离出来，并被抛到第一承种槽(5)中，然后从承种槽經排出管而排到机外的麻袋內；谷粒由选粮筒的第一部分进入第二部分，主要作物的谷粒在这里被窩眼选出，并被抛到第二承种槽(7)中，而長的夾杂物則从选粮筒(6)的末端排出，經排出槽而裝到麻袋內。被选出的谷粒从选粮筒的第二承种槽送入承种口，然后由承种口送入麻袋中。选粮筒的承种槽能繞軸綫而摆动，以加强谷粒的排出。若欲調整选粮筒的分离作用，应移动手柄，使每个承种槽的安放位置向上升或向下降。本机的所有篩子下面都安裝有用来清理堵塞篩孔的谷粒的裝置。第一篩(14)用彈条来清理篩孔內的谷粒，彈条的構造和 BC-2 型清选机上一样。第二篩(13)和第三篩(11)則用刷子(12)来清理。根据刷子的磨損程度，可把刷子向篩底移上。

本机的使用方法大致如下。但根据种子中混杂物的种类和混杂程度的不同，可以采用下面的任何一种方案：

1. 倘若只分离短的夾杂物，則不必采用兩次清选的选粮筒，只采用一次清选的选粮筒即可；

2. 谷粒不是沿第三篩(11)篩面流出，而是經其篩孔篩落，然后被升运器运入选粮筒中；

3. 不使种子經过选粮筒。

本机有 10 个圓孔篩和 13 个長孔篩。

在清选各种不同作物时所应选用的篩子如表 21 所示。

本机用于清选谷类作物的生产率每小时为 800～1,000 公斤，用于清选牧草的生产率則每小时为 200～300 公斤。在清选谷类作物时所需的功率为 1.8 匹馬力，在清选豆类时为 2.6 匹馬力，在清选小粒种子則为 1.25 匹馬力。

表 21. OC-1 型复式谷物清选机各篩的用途

作物名称	篩孔的尺寸(毫米)(圓篩孔用直徑，長篩孔用寬度)					
	第一篩		第二篩		第三篩	
	長篩孔	圓篩孔	長篩孔	圓篩孔	長篩孔	圓篩孔
黑麦	3.3	6.0	1.3	2.0	2.0;1.7	—
小麦	4.0	5.0	2.0	2.5	2.0;2.3	—
大麦	4.5	6.0	2.0	2.5	2.7;2.5	—
燕麦	4.0	3.5	1.5	2.5	2.0;1.7	—
水稻	4.5	6.5	—	3.5,3.0	2.5;2.3	—
黍	2.0	3.0	1.5	2.0	1.71	—
蕎麦	—	6.0	—	3.5;3.0	—	4.0
豌豆	—	8.0	—	4.5	—	6.0;5.0
洋扁豆	3.3;2.7	—	—	4.0	2.7	—
野豌豆和燕麦的混合种子	—	6.0;5.0	—	—	3 3	—
亞麻	1.5	—	—	2.0	1.8	—
大麻	—	5.0	—	2.5	2.7	1.7
紅三叶草	—	2.0	0.9	1.1	1.3	—
貓尾草和苜蓿	—	1.1	0.5	—	0.9	—
鵝观草	1.5	—	—	1.1	1.0	1.2

OC-3型清粮机　本机用来清选下列各种作物：小麦、黑麦、燕麦和大麦。工作过程如下：被清选的谷粒盛在粮斗(1)中(圖 202)。为了避免大夾杂物进入机器中，在粮斗中設置了一个鉄絲網。谷粒由粮斗經过可用閘板調整的縫隙而进入斗式升运器(2)內，并被升运器运到机器中。

被升运器升起的谷粒沿斜槽流到具有圓形篩孔的喂入室篩(4)上(此篩的傾斜方向垂直于清选机的方向)，谷粒中較粗大的夾杂物，如石头、谷穗和土塊等都經篩(4)的篩面流出。

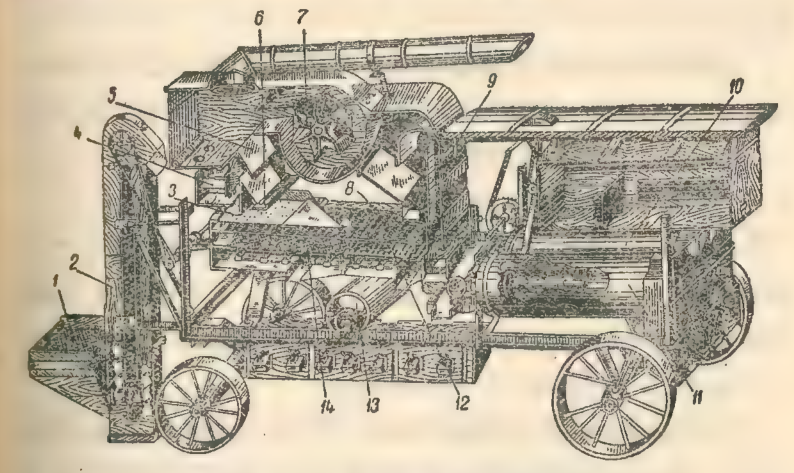


圖 202. OC-3型谷物清选机的縱断面圖

(1)粮斗；(2)斗式升运器；(3)第一篩；(4)喂入室篩；(5)插板；(6)斜槽；(7)風扇；(8)第二篩；(9)第二吸气道；(10)麦仙翁分离筒；(11)野燕麦分离筒；(12)校正篩；(13)校正分离筒；(14)草子篩。

谷粒由喂入室篩(4)落在滑板上，再經漏孔送入第一篩(3)上。滑板的傾斜度应保証谷粒能沿整个机器的寬度通过。

从喂入室排出的谷粒在途中受到气流的吹拂，使塵芥和輕浮夾杂物从第一吸气道被吸出。其中較輕的夾杂物和塵芥被吸入風扇(7)的气流吸入，經管道升入积塵器內。它們在积塵器內沉积到一定的程度以后，便借自重把閥門打开，落到斜槽(6)中，并經斜槽

的傾斜底掉落到机器之外。若欲調整管內气流的速度，可以用手杆移动閘板。谷粒在气流的作用下落到第一篩(3)上，其中較大的夾杂物被截留于篩面上，而谷粒則篩落到篩架內的第二篩(8)(即分級篩)上。第二篩(8)的篩孔为長方形，篩孔的大小应使大約 75～80%的第一級谷粒截留在篩面上，而細小的草子、砂粒和小部分谷粒則穿过篩孔落到草子篩(14)上。

谷粒混合物落到篩孔較小的草子篩(14)上后，其中所有較小的夾杂物便从篩孔中落下，然后經滑板排入斜槽內，由斜槽再排出机外。

截留在草子篩(14)上的谷粒則流到校正篩(12)上。篩(12)的篩孔为長方形，篩孔大小应稍为小于第二篩(8)。小的谷粒(第二級)經篩(12)篩落，而由篩(8)篩落的第一級谷粒則截留在篩面上。由于篩(12)校正了分級篩(8)的工作，故它称为校正篩。

从篩(12)和篩(8)上流出的谷粒匯合后流入第二吸气道中，其中瘦小的谷粒便被这里上升的气流吹入管道(9)，碰击于插板上后便沉落到斜槽內，然后經斜槽排出机外。若欲調整第二吸气道內的气流速度，可以用調整手杆来移动閘板。

可以調整的刷子用来清除堵塞在篩孔中的谷粒，工作时应均勻而紧密地貼在整个的篩面上。刷子的往复运动由曲柄連杆机構来驅动。

若欲調整刷子的工作，应升起或降落导向板。在导向板上固定有支承刷子的支杆。

谷粒經第二吸气道流入窩眼直徑为 8.5 毫米的野燕麦分离筒(11)，其中谷粒和小夾杂物全部被窩眼选出，并被送入承种槽中；大而長的夾杂物沿筒底排出筒外。

谷粒經野燕麦分离筒的承种槽被螺旋推运器运到筒的前端，并經傾斜漏口流入旁边的麦仙翁分离筒(10)內(窩眼的直徑为 5 毫

米)，其中短夾杂物被窩眼选出，而第一級谷粒(作种子)則从筒底流出。

上面已說过，小谷粒由校正篩(12)篩落后，便流入校正分离筒(13)中(其窩眼直徑为 4.25 毫米)，其中更短的夾杂物被窩眼所选出，并拋入承种槽中，而第二級谷粒則从筒底流出。

谷粒从第二吸气道流入分离筒时所經的承种槽內設有一个可启閉的閘板，此閘板系用来停止野燕麦分离筒的工作，也就是說，把全部过篩后的谷粒送入麦仙翁分离筒中，而把另一半谷粒則送入野燕麦分离筒中，或者只把谷粒送入野燕麦分离筒中，或者完全停止分离筒的工作。上述三个分离筒的承种槽都可以移动。在选用篩子时，可参考表 22 中所列举的数据。

表 22. OC-3 型清选机篩子的选擇

作物名称	篩孔的直徑(毫米)(圓篩孔采用直徑，方形篩孔采用寬度)				
	吸入室篩(圓篩孔)	第一篩(圓篩孔)	分級篩(方形篩孔)	草子篩(圓篩孔)	校正篩(方形篩孔)
小麦………	14	6.5;5.0;4.0	2.3;2.0	2.5;2.0	2.5;2.0
黑麦………	14	6.5;5.0;4.0	2.0;1.7	2.0	1.7;1.5
燕麦………	16	8.0;10.0	2.0;1.7	2.0	1.7;1.5
大麦………	14	6.5;8.0	2.7;2.5	2.5;2.0	2.5;2.3

本机所需动力为 5 匹馬力，每小时生产率为 2～3 吨。

目前仿照本机出品的有 OC-3M 型谷物清选机（現代式）。OC-3M 型与 OC-3 型不同的地方，是前者沒有安裝校正分离筒，并不是安裝五个篩子，而是安裝六个可更換的篩子。因此，它的生产率也可以相应地随之改变。

ЭМС-1 型电磁清粮机 本机(圖203)的主要工作部件为前端受磁化的旋轉滚筒(8)。

打算清选的种子混合物盛在粮斗(1)（粮斗內設有一个可以調整的閘板）中，然后被斗式升运器(10)升入貯粮箱(4)內。

贮粮箱(4)的底部設有一个用来漏出种子的圓盤，圓盤上有四个不同直徑的圓孔。种子由貯粮箱的底部漏到混合物螺旋推运器(6)里，并在这里和鉄粉混合。作物种子(三叶草、苜蓿和亞麻）的表皮是光滑的，故鉄粉不能粘附在它們的表面，而杂草种子(菟絲子、矢車菊、車前草、毒麦草等)的表皮是粗糙的，鉄粉便会粘附在它們的表面。

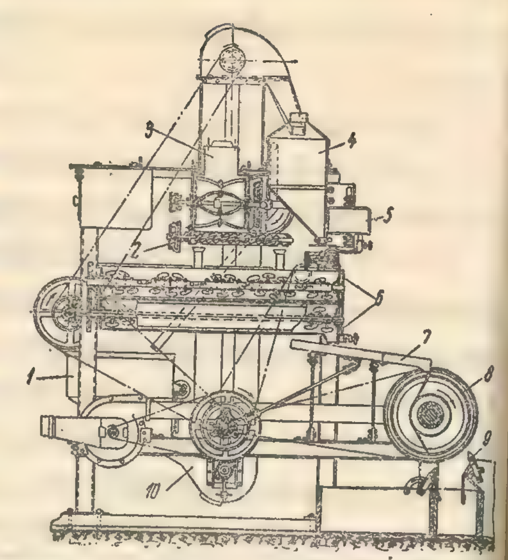


圖 203. ЭМС-1型电磁清粮机的縱断面圖
(1)粮斗；(2)鉄粉螺旋推运器；(3)鉄粉箱；(4)貯粮箱；(5)水箱；(6)混合物螺旋推运器；(7)輸送槽；(8)电磁滚筒；(9)擋板；(10)斗式升运器。

盛在鉄粉箱(3)内的鉄粉受轉动的叶片攪拌器慢慢地攪松后，便进入鉄粉螺旋推运器(2)中，并被螺旋推运器推入上混合物推运器，然后种子和鉄粉再一起进入下螺旋推运器，并由此进入輸送槽(7)。輸送槽作摆动运动，因此可以把兩股混合物送入旋轉的电磁滚筒(8)中。光滑的种子不粘附鉄粉，故不会被鉄粉吸在滚筒上，而是从滚筒上面撒落到分配擋板間的承种室中，而杂草种子則粘附着鉄粉，故被鉄粉吸在滚筒上，当滚筒往下轉动时，便掉落在第二分配擋板的外面。本机設有一个水箱(5)，水从水箱沿管道流出来潤湿种子，使鉄粉能更好地粘附在种子上。

本机每小时生产率为160～200公斤，鉄粉消耗量占所清选种子重量的 1～2%。

BC-8型和OB-10型風力清粮机(圖 204) 这兩种机器都是用来清选康拜因所收获的谷粒。OB-10型清粮机的主要工作部件为喂入升运器(1)、風扇(4)、兩个篩架(2)和排出升运器(3)。風扇和篩架都安裝在一个金屬架上，金屬架則被4个直徑各为400毫米的輪子所支承。每一篩架各有兩个篩子，篩子作縱向摆动。喂入升运器是一个單独的裝置。在用机械翻揚谷粒或把谷粒裝入运輸工具中时，亦可單独使用喂入升运器。

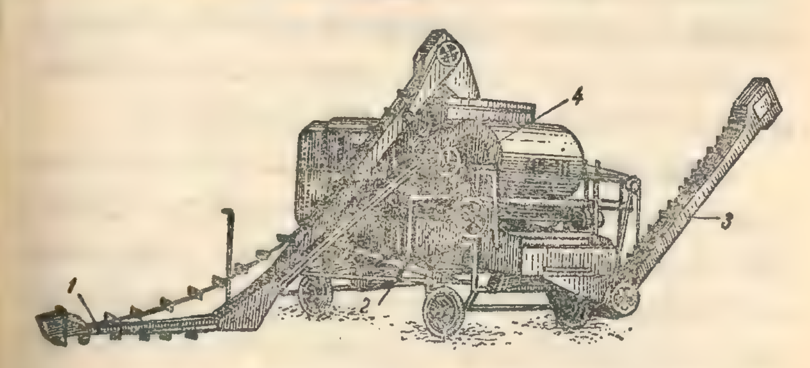


圖 204. OB-10型風力清粮机
(1)喂入升运器；(2)篩架；(3)排出升运器；(4)風扇。

为了驅动風力清粮机和升运器，安裝一个功率为2瓩的电动机和兩个功率各为0.7瓩的电动机。

BC-8型的生产率每小时为8吨，OB-10型則为10吨。

第五节 谷粒的干燥

关于干燥的概念 在苏联許多地区内，谷粒收获后的含水量是很高的，有时可达到30～35%。要儲存含水量这样高的谷粒是極其危險的，因为这样会招致谷粒發热，使谷粒的营养物質减少，質量降低。在含水量高的谷粒中，腐敗細菌和眞菌就要大量繁殖。谷粒的含水量越高，細菌繁殖的速度便越迅速。

谷粒的正常含水量应不超过 15% (用空气干燥的谷粒)。这样的谷粒可以長期儲存,不会損失干物質,質量降低也不甚显著。

若欲降低谷粒的含水量,可把谷粒放在日光下晒干,也可放在温度不低于 5~8° 的大气中涼干,或放在各种干燥机內干燥。

用日光晒干谷粒时,应把谷粒鋪在平地上,厚度为 5~15 厘米,同时要定时地加以翻揚。谷層鋪得越厚,則翻揚的次数越多,一般每小时至少要翻揚一次。在翻揚的时候,谷粒要抛得高,使每顆谷粒都能与新鮮的空气直接接触,以降低谷粒的含水量。

用日光晒干是最完善的方法,因为經日光晒干的谷粒在儲存时可以完全保持原有的光澤、顏色、形狀、重量和發芽率。

若欲略为降低谷粒的含水量,則可采用谷物揚选机。这种机器能把谷粒由这一处抛至另一处,它的工作部件是一个套在兩个滚筒上的环形輸送帶。在輸送帶的上部套有第三个滚筒。在揚选机工作的时候,谷粒便从粮斗流到第三滚筒下。当輸送帶迅速轉动时,从粮斗內流到第三滚筒处的谷粒便与水平綫構成某一角度而被抛出,飞落在距揚选机 13~15 米的地方。此时谷粒不仅丧失部分水分,而且分成几个等級。較重的谷粒抛离得較远,而重量較輕的質量較次的谷粒則抛离得較近。

若不可能采用自然干燥法,則只好把谷粒放到干燥机中进行人工干燥。在干燥机中谷粒的干燥过程是非常复杂的,这是因为谷粒有保持水分的特性。同时若干燥进行得不妥善,便易使谷粒部分甚至全部丧失其發芽率。谷物在干燥机中所以能够干燥,是由于温度高的空气或气体吹經谷層而將谷粒的水分帶出。若温度升高到許可范圍以上,就要引起谷粒外層硬化,而谷粒內層却难于干燥,而且还要降低谷粒的养分。

在人工干燥机中,固定式(ПЗ-С-3 型,ЗС-ВИСХОМ 型和 СЗС-2 型)或移动式("庫兹巴斯"型,СЗП-0.7 型和 ЗПМ-1.5 型)

的干燥机都获得广泛的应用。

固定式谷粒干燥机 ПЗ-С-3 型谷粒干燥机系用来干燥种用谷粒和食用谷粒。它是以烘爐气体和空气的混合气的自然流动作用来干燥谷粒的。本机由木制房舍和在房舍內的設备所組成,其設备如下:磚砌烘爐、干燥室、帶百叶窗式出口的排气管和进气管。

干燥机的房舍分为兩个大小不相等的分間(圖 205)。在較大分間的中央裝有一个烘爐,兩旁則裝有烘干裝置。烘干裝置由傾斜木板構成豎井狀。較大分間被兩列烘干裝置分隔成三部分。裝

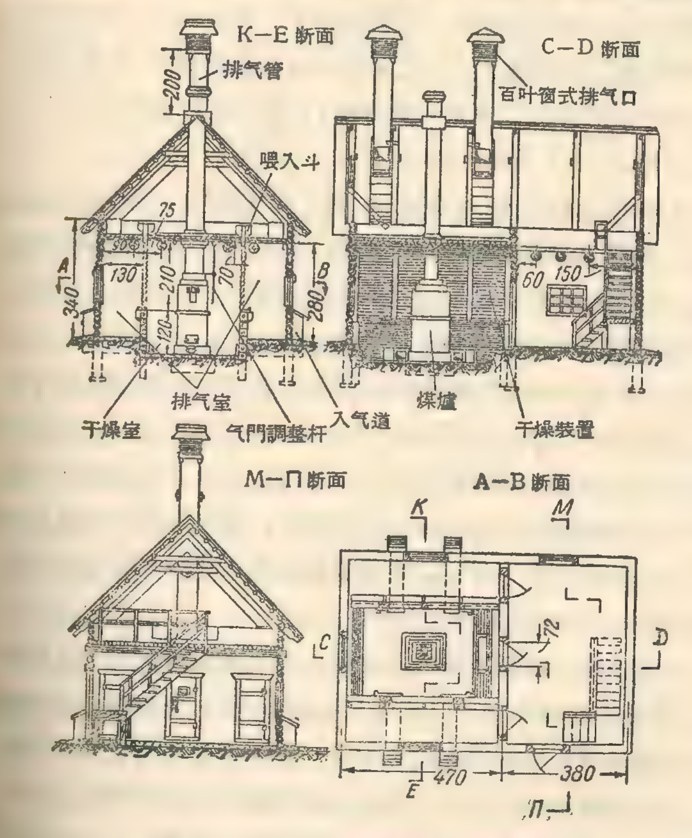


圖 205. ПЗ-С-3 型固定式谷粒干燥机

有烘爐的中間部分称为加热室，而外側兩部分則称为排气室。很热的烘爐气体和空气的混合气从磚砌烘爐內跑出后，便穿过烘干裝置的谷層而进入排气室內，再从排气室經排气管逸出。在加热室的下方設有进气管，用以把新鮮空气送入加热室中。

在排气室內已烘干的谷粒从烘干裝置下面的粮箱內被卸出；而需要烘干的谷粒則从烘干裝置頂部的喂入斗內裝入。

在烘干裝置下面的谷粒被烘干后，应打开粮箱的活門，使谷粒逐漸流入箱內。谷粒从喂入斗流下。为了把谷粒送入喂入斗中，在干燥室的第二分間內裝有一傾斜的梯子。沿此梯子，即可把谷粒运到設有粮斗的頂楼上。本机若把谷粒的含水量从 20% 降低到 14% 时一晝夜的生产率为 6 吨左右，干燥一吨谷粒所需木柴为 30～35 公斤，管理人員为一名。

ЗС-ВИСХОМ 型和 СЗС-2 型谷粒干燥机　本机由烘爐、干燥裝置、管系、鼓風机和傳动机構所組成，它屬于一种豎筒型的干燥机。烘爐(8)由爐子本身和灰塵沉淀室組成（圖 206）。烘爐裝有爐箆，燃料便在爐箆上燃燒。在灰塵沉淀室內，由于气体的运动速度变慢，使含在燃燒气体內的灰塵沉淀下来。为了扑灭烟气內的火星，在沉淀室的后端裝有兩行交錯排列的栅網。此外，烘爐还裝有烟囱(9)、导气管(10)和进气閘板，导气管系用来把热空气导入干燥室中。在需要的时候，可把閘板打开，使新鮮的空气进入烘爐中，以便調整进入干燥室內的气体的温度。在导气管上安裝有一个温度計，用来檢查进气的温度。

被干燥的谷粒倒入喂入斗(1)后，便被升运器(2)运到机器頂部的上谷倉(3)內，再由谷倉降落到干燥室中。由“U”形梁和鋼板構成的干燥室裝有許多排横向的水平管。管的断面为五边形，但無底边。有几排管子的左端穿过壁孔，而右端則頂死在右壁上；另外几排管子的左端則焊死在左壁上，右端从右壁孔伸出。从左壁孔伸

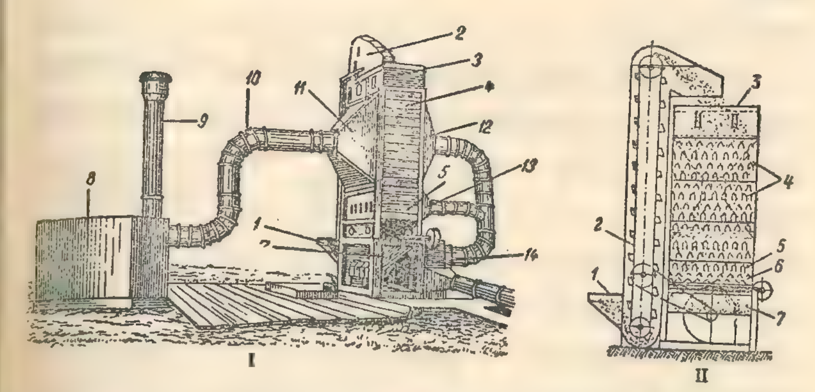


圖 206.　ЗС-ВИСХОМ 型谷粒干燥机(I)和其豎筒的横断面(II)

(1)喂入斗；(2)升运器；(3)上谷倉；(4)烘粮箱；(5)冷却箱；(6)卸粮架；(7)下谷倉；(8)烘爐；(9)煙囱；(10)导气管；(11)把热气通入干燥室的扩散器；(12)把冷气从干燥室中排出的扩散器；(13)小扩散器；(14)鼓風机。

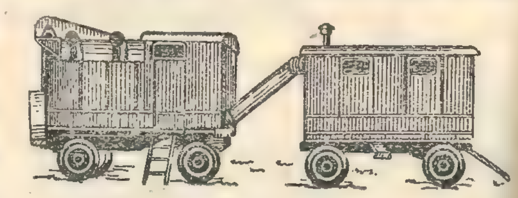
出的管子被扩散器(11)罩住，通过管道与烘爐連通。向右伸出的管子被扩散器(12)罩住，用气管与鼓風机(14)相連。

干燥室的下方有一个冷却室，兩室实际上連成一个整体，構造也相似。冷却室各管的右端被小扩散器(13)包住，扩散器(13)的导管与扩散器(12)的导管相連。冷却室各管的左面开口与大气相通。

在冷却室的下方裝有卸粮裝置，它由谷倉(7)、卸粮架(6)和台面組成。卸粮架的上台面靠近打开的谷倉底部，并受曲柄連杆机構的作用而产生往复运动。谷粒充满分布槽后，便流到台面上。台面由于本身的摆动，便把谷粒抛落到悬挂于分布槽下的麻袋中。改变卸粮架摆幅的大小，就可調整谷粒从谷倉中排出的数量，从而調整谷粒干燥室的通过性能。ЗС-ВИСХОМ 干燥机由功率为 6 瓩的电动机来帶动。在使含水量降低 6% 时，每小时谷粒的生产率为 1,200 公斤。目前苏联还制出 СЗС-2 型谷粒干燥机，其豎筒內的管子略为加大，其他机構也有所改进，故尺寸虽与 ЗС-ВИСХОМ 型相同，但生产率比后者要高。本机在含水量降低 6% 时，每小时

的生产率为 2 吨。

移动式谷粒干燥机 在移动式谷粒干燥机中最常采用的是"庫茲巴斯" ЗСП-2型(帶有兩个鼓風机)① 和 СЗП-0.7型(每小时生产率为 0.7 吨)。圖 207 所示为 ЗСП-2 型谷粒干燥机。它用来干燥小麦、黑麦、燕麦、大麦、玉蜀黍和其他食用及种用的谷物。干燥系用烟气和空气的混合气来进行。当地出产的煤、木柴和泥煤都可作为本机的燃料。


圖 207. "庫茲巴斯" ЗСП-2 型移动式谷粒干燥机

本机裝在兩个拖車上——烘爐拖車和干燥拖車,彼此間用导气管相連。在烘爐拖車上裝有烘爐、混合室和盛煤箱。在干燥拖車上裝有谷箱、升运器、帶烘糧箱和卸糧裝置的豎筒式干燥室、干燥谷粒倉和鼓風机。

本机在使谷粒的含水量从 20% 降低至 14% 时,每小时的生产率为 1.2~1.5 吨。帶动本机各部分所需的功率为 8 匹馬力。

1954 年以后,苏联制出改良的 ЗПМ-1.5 型移动式谷粒干燥机。它与 ЗСП-2 型不同的地方,是各部件都安裝在一个車架較長的汽車拖車上。

СЗП-0.7 型谷粒干燥机也安裝在一个拖車上,每小时的生产率为 0.7 吨,所需电动机功率为 4 瓩。

第六节 谷物收获后在脫谷場上的加工。谷物綜合收获机械化

机械化脫谷場的重要性和类型 收获后谷物加工是一件極为繁重的工作。曾經做过一个統計:在机械化水平很高的主要产粮地区,用于 100 公頃上的翻耕、播种和收获約需 85 个劳动日。而收获后谷物加工需要 157 个人力劳动日,就是說,后者比前者多出 80% 的劳动日。

① 1949 年以前,本机只帶一个鼓風机,型号为ЗСП-1。

全苏农業机械化科学研究所的研究工作証明:在收获后谷物加工过程中若采用部分的机械化,則劳动消耗量可降低 50~78%,而采用全部的机械化,則可降低 88~90%。同时,还可大大地减少谷粒的損失,提早完成把谷粒交售給国家的計划。

根据現有的机械和工作組織的不同,在收获后谷物加工过程中可以实行部分机械化或全盤机械化。若实行部分机械化則仅仅是采用清糧机(通常为風力清糧机)的驅动机械化,或者兼采用一部分的谷粒喂入机械化,采用把清选干淨的谷粒卸入运輸工具中的运送机械化和秤量谷粒重量的自动化;若实行全盤机械化,則采用谷粒清选、秤量和卸糧等各种过程的綜合机械化,在必需时还可采用谷粒干燥机械化。

全部所需的机器都按照次序排列于特殊裝备的場子上或遮棚底下,而構成机械化脫谷場,或構成通常所叫的机械化脫谷院。

机器排列在脫谷場上的位置应該便于谷粒的运出、卸載、秤量和裝載,便于谷粒、藁稈和穎壳的运出,藁稈和穎壳运出的方向应該与風向相同,或者与風向略为傾斜,以便改善工作条件,避免清选好的谷粒被夾杂物混入。

机械化脫谷場分为南方脫谷場和北方(湿度較高)脫谷場,在南方脫谷場上,脫粒需經清选,并用机器拋揚,使谷粒受到日光和空气的自然干燥;在北方脫谷場上,除了进行上述各項工作以外,还要把谷粒放到谷粒干燥机中进行干燥。北方脫谷場通常备有遮棚。

脫谷場的裝置 在所有的脫谷場上,秤量谷粒都用汽車秤、地

秤、对称一吨秤和其他的秤来进行。

在南方脱谷場上最常采用的机組是帶兩个風扇或三个風扇的谷粒清选裝載联合机組。圖 208 所示为帶三个風扇的谷粒清选裝載联合机組。谷粒倒在喂入斗(1)中后，便被裝粮升运器(2)升运到分配粮倉(6)內，并沿輸粮管(5)流入風扇选粮机中。已清选干淨的谷粒从風扇选粮机中排出，并由螺旋推运器(3)和升运器(8)送入淨粮倉(7)中。粮倉內的谷粒要定时地卸到汽車上。本机的生产率每小时为 6～8 吨，所需工作人員为 4～5 名。

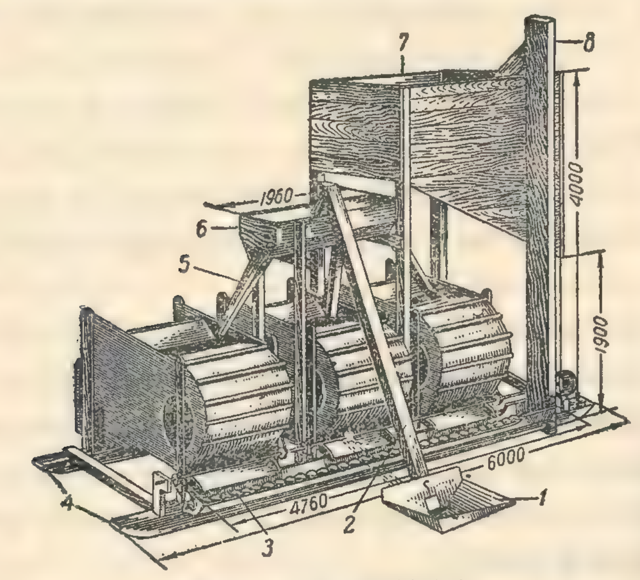


圖 208. 移动式清粮机机組

(1)裝粮升运器的喂入斗；(2)裝粮升运器；(3)螺旋推运器；(4)支承座；(5)輸粮管；(6)分配粮倉；(7)淨粮倉；(8)淨粮升运器。

帶兩个風扇的清粮机机組的構造与上圖相同。但本机有时不采用輸粮管，用以把谷粒送入風扇选粮机中。而只安装一个上分配螺旋推运器。

为了干燥谷粒和把谷堆裝入汽車中，通常是采用帶有揚选器的谷粒裝載机(圖 209)。

假如在脫谷場上加工的谷粒是作为种用的，則还要配备 OC-3 型、OCM-3 型和 OC-1 型谷物清选机械。从其他机組把谷粒喂入这些清选机中的过程是机械化的。

在确定所需的脫谷場总面积时，通常是以 1 公頃收获面积需 6 平方米脫谷場的面积来計算。

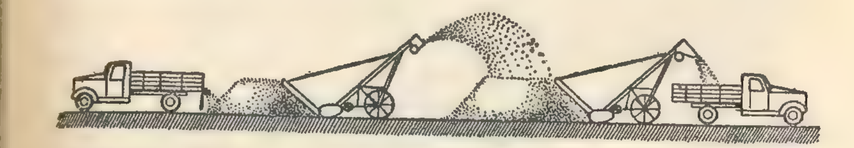


圖 209. 用谷粒裝載机拋揚谷粒并把它裝入汽車上的情形

在北方較潮湿脫谷場上以谷粒清选干燥联合机組作为主要加工机械，这种机組以固定式或移动式的谷粒干燥机为基础。

圖 210 所示为以"庫玆巴斯"型谷粒干燥机为基础的谷粒清选干燥联合机組。本机組由兩个風扇选粮机構(1)、"庫玆巴斯"型移动式谷粒干燥机(2)、兩个升运器(3)、支承粮倉(4)的机架和傳动机構(5)所組成。風扇清粮机構、升运器、粮倉和傳动机構都安装在帶支承座和連接器的机架上。

机組的工作过程如下：谷粒倒入清粮机構上方的喂入斗中后，便流入第一風扇清粮器中进行初步清选。然后谷粒从篩面上流出，并經輸粮槽流入干燥机的裝粮升运器內，而被运入豎筒式干燥室中。干燥完了的谷粒从干燥机中排出后，便落入螺旋推运器里，而被运到干燥机的卸粮升运器中，然后沿管道流入第二風扇清粮器中进行第二次的清选(即干燥后的清选)。清选完了的谷粒便被清粮器的第二升运器升运到粮倉中，并从粮倉流到汽車或运粮車中。

若谷粒不需要干燥，可把干燥机除去，只剩下清粮机組單独工作，此时兩个風扇清粮器的工作是同时进行的。

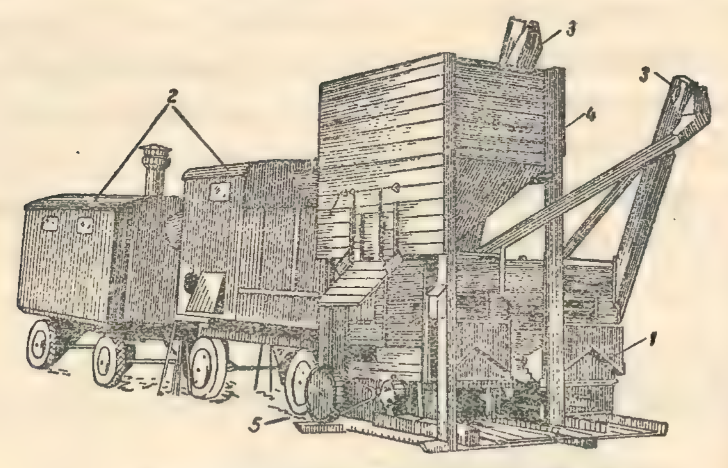


圖 210. 以"庫玆巴斯"型谷粒干燥机为基础的谷粒清选干燥联合机組

(1)風扇清粮机構；(2)"庫玆巴斯"型谷粒干燥机；(3)升运器；(4)粮倉；(5)傳动机構。

这种机組在把食用谷粒的含水量降低5～6%时，清选和干燥谷粒的生产率每小时为1.5吨；干燥机所需功率为7.5瓩，清粮机为3瓩；照管本机的工人需5名。

固定式清粮机組通常是放在遮棚底下，而遮棚則建筑在干燥机房的旁边。

应从田間工作队里选出若干名固定的工人来管理脫谷場。谷粒的重量是用汽車秤、地秤、对称一吨秤来秤量的。

根据谷粒的混杂度和含水量的不同，谷粒可以只用風力清粮机来清选，或先用揚选机抛揚，然后用風力选粮机来清选；而谷粒的干燥可以用自然干燥法进行，或用人工干燥法进行。

应該經常檢查已清选完畢的谷粒的質量，在每一工作班內至少要取出四次样品，以測定谷粒清选后的純潔度。

在谷粒清选場上和干燥場上工作时，和在脫谷場上工作一样，亦应遵守安全技术和防火規章。

机器的驅动和选粮場的电气化 为了驅动机械化选粮場上的机器，通常裝設功率为5～15匹馬力的电动机和內燃机，或移动式發电站。

若在选粮站和选粮場上实行电气化时，最好是在每一部机器上都安裝一个單独的电动机。在風力清粮机和ТП-400型筒式清粮机上各需要一个功率为0.25瓩、电压为220/380伏特的И-10/4或И-11/6型电动机。若沒有上述兩种电动机，則可采用功率为0.5瓩的电动机。

用手搖动清粮机的主傳动軸时，其轉数一般是較低的，它通过一系列的傳动系統而把風扇軸轉数提高到每分鐘200～400轉，在清粮机上裝設电力傳动裝置时，就要考虑到这里的情况。因为电动机有較高的轉数，故不仅不应該利用傳动系統提高轉数，相反的，却应該降低轉数。在未改裝傳动机構之前，就不应該把电动机直接与主傳动軸相連，因此傳动机構应稍为加以改裝。

以"特里烏姆弗"型选粮机为例。固定在傳动軸和喂入軸上的兩个直徑各为430和230毫米的皮帶輪必須更換，而在手傳动軸上，則要套上一个直徑为85毫米的風扇皮帶輪，在風扇軸上另套上一个直徑为160毫米的皮帶輪。假如在每分鐘轉数为1,500轉的电动机上安裝一个直徑为70毫米的皮帶輪，則風扇軸將得到所需的轉数。此时在各个傳动机構上將逐步降低轉数，而不是提高轉数。

谷类作物綜合收获机械化 在实行綜合收获机械化时，所有的作業，不論是主要作業，或是輔助作業，都是用机器来进行的。

谷类作物綜合收获机械化的作業項目为：

1. 用康拜因收获谷物；
2. 谷粒从康拜因到脫谷場上的运輸和秤量机械化；
3. 谷粒清选机械化，必要时的干燥机械化，以及在清选干燥时轉运工作的机械化；

4. 谷粒清选后的运輸和秤量机械化；

5. 藁稈、穎壳的运輸和堆垛机械化；

6. 与收获同时或以后的灭茬机械化。

各項作業应彼此协調，而且最好在农事日期內进行，机器的生产率也应彼此相适应。在这种情况下，可以采用流水作業法，使各項作業彼此循序进行，就是半途中断，也不至于超过一天。

在实行綜合收获机械化的时候，应該根据單位面积产量，康拜因机組工作地点到机械化脫谷場和堆垛地点間的距离和机組的生产率，来計算用于每种作業的机器和設备所需之数量。

計算方法可按下列公式来进行：

$$K_м = \frac{П_к У_р}{П_м},$$

式中：$K_м$——完成該作業所需的机器或設备的数量；

$П_к$——康拜因的生产率（公頃/小时）；

$У_р$——谷粒和藁稈的單位面积产量（公頃/小时）；

$П_м$——机器或机組的生产率（公担/小时）。

每一台"斯大林涅茨-6"型牽引式康拜因和 C-4 型自走式康拜因在綜合收获机械化作業中，所需的机器、設备、运輸工具和工人的数量，已載在拖拉机生产工作的組織和技术規章中。

第七章

飼料生产机械化

第一节 飼料生产机械化的任务

能否順利地完成發展集体农庄和国营农場公有畜牧業計划，直接取决于是否有巩固的飼料基地。因此，大力扩大飼料的生产乃是一件極为重要的任务。

飼料的生产过程包括干草的收获和青貯飼料的調制。而干草收获包括刈割、摟成条堆、集成稍大的堆、运輸、堆垛或压捆。飼料的調制則包括刈割青貯作物、切碎、把切碎的碎段堆到青貯建筑物內并搗实。

第二节 农業技术要求和干草收获机械系統

对干草收获工作的要求主要包括：尽力增加干草刈割量，在飼喂牲畜以前的全部期間內保存干草中的营养物質。为了达到这个目的，必須做到：

1. 在进行刈割的时候，要尽力避免牧草（尤其是叶和花）的损失；

2. 要使干草內不混杂有土塊、或动植物的殘余夾杂物；

3. 在干燥和貯存干草的时候，要采取措施以保存营养物質和維生素。

为了能收获到更多更好的干草，收获工作应在所規定的很短的期間內进行。收获干草的日期一般为 10～12 天，在开花前的数天內，就要开始刈割。

在这一期間內刈割干草，对以后数年內牧草的單位面积产量極为有利。

刈割高度对干草的产量和質量也有影响。干草刈割得越低，則产量越高，营养物質越多。但是过低的刈割会損害干草的生長而減少以后产量。故刈割高度应根据牧草的种类和收获条件而不同。在天然割草場上，刈割高度在 6 厘米以下时，可以年年得到高額产量，而人工播种的牧草，其营养物質多半集中在莖稈的較高处，故刈割高度最好不超过 6～8 厘米。

为了获得高質量的干草，应該把它很好地干燥：在堆垛时，把干草的含水量降低到 15～17%，在由条堆压成捆时，再降低到 12～13%。

因此，干草的質量在很大程度內取决于生長地区的气候和地理的特点，在苏联不同地区內，收获干草的技术过程也应不同。例如，在苏联中部、西部、北部地区的河岸窪地和潮湿的旱溪草地上，应該把刈割下来的干草攤在割草場上晾晒，然后集成長条堆，因为在这些地区內溫度較低，牧草莖稈較長，不可能把牧草直接集成条堆来晾晒。在南部和东南部地区內，就应該在刈割的同时或随后不久把牧草集成条堆，因为在这些地区內，攤在割草場上的牧草会迅速地被晒得很干，故若过迟地把它集成条堆，就会丟失(折断)最有营养的部分——花和叶。

由于牧草收获具有上述的特点，在苏联各主要地区都規定了不同的牧草收获机械系統。在苏联中部、西部、北部地区草地上牧草收获机械系統应完成如下的工作：刈割牧草、摟成条堆、集成較大的堆、运輸、堆垛和压捆。

在南部和东南部草原地区上，牧草的收获工作包括：刈割和同时摟成条堆、由条堆集成較大的堆和同时打成捆束而后运輸。在这些地区內，用人工播种的牧草的收获工作包括：刈割和同时摟成条堆、把条堆攤开来晒干、由条堆集成較大的堆、运輸和堆垛。

为了完成上述各項作業，苏联制造了各种不同的干草收获机械。例如，为了刈割牧草，工業部門制造了 К-1.4型，К-2.1 型，К-6Б 型，КН-2.1 型，КСХ-2.1 型，КВ-5А 型割草机，悬挂在ДТ-54型拖拉机上的双条草堆式三刀割草机和 КС-10 型自走割草机；为了把干草摟成条堆，制造了 КГ-1 型，ГПК-6.0 型，ГПТ-14.5 型横向摟草机和 2ГТБ-2.2 型侧向摟草机；为了收集条堆和运輸較大的草堆，制造了 ПВТ-1.0 型，ВН-3.0 型，ВНХ-3.0 型机引悬挂式集草机；为了把干草集成較大的堆，制造了 ПК-1.6 型集堆机；为了把干草堆成草垛，制造了 СТУ-0.7 型，СКП-0.15 型堆垛机；为了压捆干草，制造了 ПСК-1.0 型馬拉压捆机和 ПСМ-5.0

型动力压捆机。

割草机是收获牧草的主要机器。按照所使用的动力，割草机可分为馬拉式、机引式和自走式三种。

第三节　割草机

馬拉割草机　在馬拉割草机中最常用的是 К-1.4 型割草机(圖 211)。它的主要工作部件有切割器(6)、支承在兩个行走輪(7)上的机架、位于座位(10)右方的操縱杆(8)和(11)、由行走輪軸驅动的割刀傳动机構(13)和輓具。輓具由帶鉄鈎的轅杆(14)、主横杆(15)、兩根横杆(16)和緩冲裝置所組成。

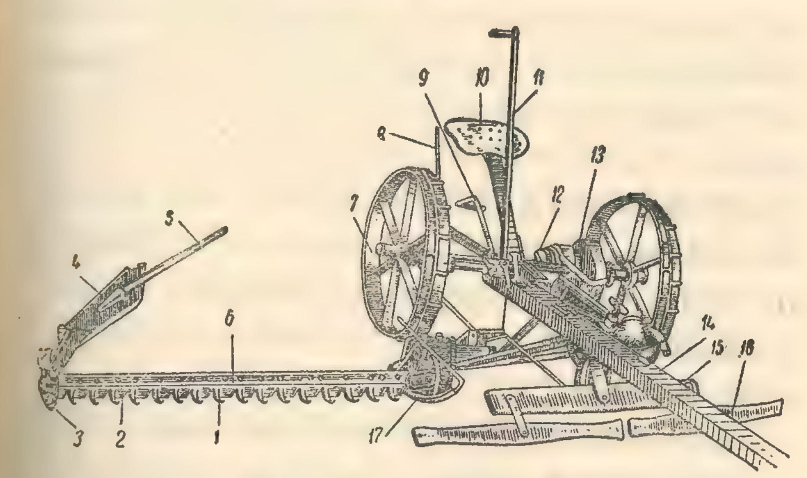


圖 211. К-1.4 型割草机全圖

(1)护刀齿；(2)动刀片；(3)外滑掌；(4)推草板；(5)撥草杆；(6)切割器；(7)行走輪；(8)护刀齿傾斜度調整手杆；(9)起落踏板；(10)座位；(11)护齿梁起落調整杆；(12)机架；(13)变速箱；(14)轅杆；(15)主横杆；(16)横杆；(17)內滑掌。

К-1.4 型割草机采用标准型切割器，兩护刀齿中点間的距离为 76.2 毫米。工作寬度为 1.4 米。

在护齿梁的兩端有內滑掌(17)和外滑掌(3)，在滑掌的底下有用

螺釘固定的滑鉄。

在滑鉄上有若干个螺釘孔。移动滑鉄的固定位置可使护齿梁升起或降落，从而可在4～8毫米的范圍內調整切割高度。在外滑掌上固定有推草板(4)，推草板的內側則固定有撥草杆(5)。推草板用来把割倒的牧草推向左側，使其成为一列列的草条，以空出地方供馬匹和割草机的右輪在下一行程中通过。在切割高莖稈牧草时，撥草杆(5)要固定得稍高一些，而在切割低莖稈牧草时，則要固定得低一些。

护齿梁借內滑掌(17)与主銷关节相連，主銷关节使滑掌可以繞平行于机器行走方向的軸綫轉动。在主銷关节与机架鉸接处亦有兩个关节。这种鉸接保証护齿梁有可能升起和降落，向前后傾斜，适应起伏不平的地面，以便更完全地切割牧草。护齿梁借調整手杆(11)和起落踏板(9)升起或降落，而借手杆(8)則可以改变护刀齿的傾斜度。

护刀齿在一般情况下不应向前或向后傾斜，但在起伏不平的地面上工作时，就应利用护刀齿傾斜調整手杆。为了減輕用手杆(11)升起护齿梁所需的力量和降低滑掌对地面的压力，在割草机上安裝有兩根緩冲彈簧，緩冲彈簧的一端与手杆(11)的支架相連，另一端則与机架相連。

使手杆(11)的卡銷落于固定在机架上齿板的凹槽內，即可把护齿梁固定在稍为升起的位置上。当把手杆(11)再往后拉动时，卡銷即落于第二个(运輸位置)凹槽內。若欲把护齿梁降落到工作位置，应急速向前推动手杆，此时卡銷自动由齿板的凹槽內脫出。本机还安裝有起落踏板(9)，起落踏板固定在手杆(11)的支架上。用脚踩下踏板，即可把护齿梁升到相当于齿板上第一个齿所处位置之高度。踏板安裝的高度由調节螺釘来調整。

割刀由旋轉迅速的(每分鐘大約640轉)曲軸来驅动，而曲軸

則由行走輪通过变速箱(13)来驅动。

在行走輪內側的輪轂內裝有棘齿。棘齿可与离合器凹槽的卡爪相嚙合，离合器系固定在行走輪一旁的軸上。卡爪在小彈簧的作用下始終压住棘齿。在割草机向前行走时，有一个棘齿即頂住卡爪，使軸与行走輪一同轉动。在割草机后退时，卡爪即滑越过棘齿(此时發出頗大的响声)，使軸固定不动。在行走輪軸上固定有一个大圓柱齿輪，齿数为83个齿，此齿輪与中間軸上的小齿輪(与軸制成一体)相嚙合，小齿輪的齿数为12个齿。在这根中間軸上还活动地套有一个齿数为46个齿的大錐齿輪，大錐齿輪与撑在曲軸末端的齿数为12个齿的小錐齿輪相嚙合。这些齿輪都在盛有机油的变速箱(13)內轉动。

大錐齿輪与离合器的中間軸相連，离合器可以在軸上滑动，并与軸一同轉动。假如离合器移到左方，則离合器的凸齿就与錐齿輪的凸齿相接合，而形成嚙合狀态，使割刀开始工作。假如离合器移至右方，則便形成切离狀态，使割刀停止工作。离合器与脚踏板(9)相連，踩动脚踏板，便可使割刀停止工作。为了使割刀进行工作，应該用手把脚踏板往后拉，使其克服裝在中間軸上的彈簧力。

机引割草机　机引割草机分为牽引式、悬挂式和条堆式三种。工作寬度較小的牽引式割草机的切割器系由行走輪来驅动。工作寬度較大的牽引式割草机的切割器則由拖拉机动力輸出軸通过万向傳动軸来驅动。

悬挂式割草机沒有机架，只悬挂在拖拉机的机架上。其切割器系由拖拉机的动力輸出軸来驅动。割草机由拖拉机手来操縱，故割草机的操縱机構一般裝在拖拉机手的座位处。

条堆式割草机有一个机架，其后端牢靠地与挂鈎相連，而前端則裝有行走輪。这种割草机的工作部件位于拖拉机的前方，由拖拉机皮帶輪軸和变速箱来驅动。因本机由拖拉机手来操縱，故操縱

机構位于拖拉机手的座位旁。

K-2.1型机引割草机（圖212） 本机的机架和大部分部件的構造与K-1.4型馬拉割草机相同。工作寬度为2.1米。主要的特点为：兩行走輪中心間的距离大出130毫米，故行走輪軸較長，在机架左方的軸上套有軸套(2)。为了增加輪子与土壤的接触面，輪輞造得較寬。齿輪做得較大。大齿輪有71个齿，小齿輪有12个齿。傳动速比可借齿数的不同而改变，曲軸用У-2型拖拉机二档工作时，每分鐘大約迴轉900轉。

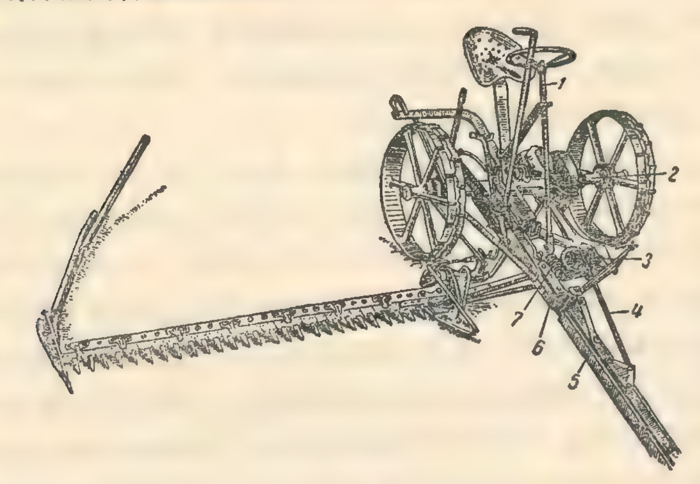


圖212. K-2.1型机引割草机

(1)轉向盤；(2)軸套；(3)扇形齿板；(4)拉杆；(5)長牽引杆；(6)短牽引杆；(7)蝸杆。

本机裝有一根分成長短兩部分的牽引杆和轉向机構。短牽引杆(6)固定在机架上，而長牽引杆(5)与短牽引杆相鉸接。在短牽引杆上安裝有帶扇形齿板(3)和蝸杆(7)的轉向机構托架。扇形齿板借拉杆(4)与長牽引杆(5)相連。当轉动轉向盤(1)时，蝸杆(7)便使扇形齿板轉动，再通过拉杆(4)的作用而使長牽引杆繞着短牽引杆而迴轉，这样就可調整割草机的工作寬度和操縱割草机的行走方向。

在長牽引杆的前端有一个牽引安全裝置，在遇到障碍物时，安全裝置能使割草机自动从拖拉机上脫开来。

K-6Б型机引割草机（圖213） 在机器的右方有3个切割器(1)、(2)和(3)，成阶梯式排列。切割器的構造与K-2.1型割草机相同，机架上的悬架也与K-2.1型相同。每一切割器都借自动升降器升降，并借短的調整杆繞牽引杆迴轉。当切割器迴轉的时候，护齿梁的傾斜度即行改变。关于自动升降器的構造在下面將述及。

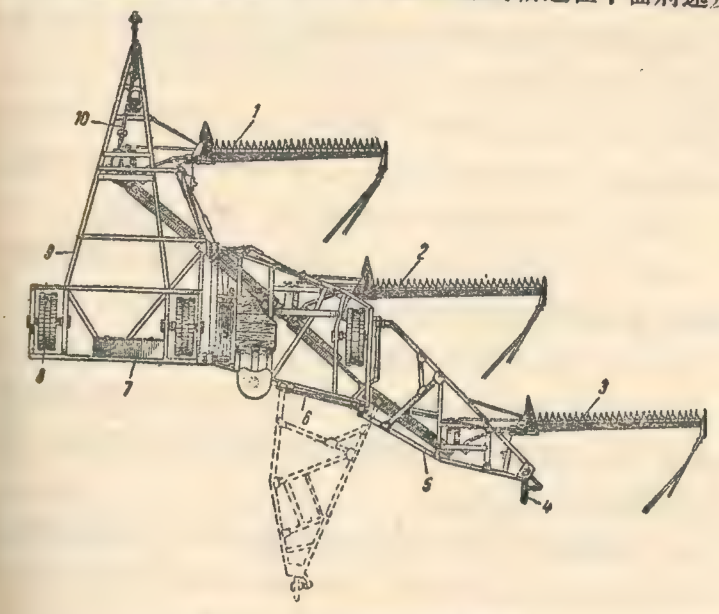


圖213. K-6Б型机引割草机

(1)第一切割器；(2)第二切割器；(3)第三切割器；(4)自由旋轉的翼輪；(5)右机架；(6)中机架；(7)左机架；(8)左机架下方的加寬行走輪；(9)机架的主梁；(10)万向傳动軸。

本机的机架由彼此鉸接的三个部分組成。左机架上裝有主梁(9)，用来將割草机連接在拖拉机上。此机架支承在兩个加寬的行走輪(8)上。中机架(6)和右机架(5)上各裝有一个輪子，右机架的輪子(4)可自由旋轉。当割草机变为运輸位置时，右机架(5)便挂接在

中机架(6)的后方，如圖 213 的虛綫所示。

割刀由拖拉机的动力輸出軸通过万向傳动軸(10)和齿輪傳动机構来驅动。傳动机構的齿輪裝在齿輪箱內，齿輪箱內盛有混合油，由兩份汽車用机油和一份黃油合成。軸則在滾珠軸承內轉动。

每个齿輪箱內都設有彈簧安全裝置，以防止同牧草一起掉落在切割器上的硬物把連杆和割刀折斷。本机借牽引架的鎖銷与拖拉机連接。在牽引阻力超过設計阻力 25% 时，即自动与拖拉机脫离。本机規定用中馬力的拖拉机来牽引。生产率每小时为 2.7 公頃。

悬挂式割草机　KH-2.1 型和 KCX-2.1 型割草机是悬挂式割草机中最常采用的兩种。KH-2.1 型割草机悬挂在 У-2 型拖拉机上，KCX-2.1 型割草机則悬挂在 XT3-7 型拖拉机上。

KH-2.1 型割草机由切割器(1)(圖 214，I)、帶主銷关节(2)的挂結杆(5)、变速箱(7)、操縱机構和牽引安全裝置所組成。

本机的切割器(1)的工作寬度为 2.1 米，曲柄半徑为 76.2 毫米，故割刀行程为 152.4 毫米。这样，每一动刀片在工作时应通过兩个护刀齿，刀杆比 K-2.1 型割草机的刀杆要長 76.2 毫米。在刀杆上具有动刀片 29 个。

挂結杆(5)为 Г 字形。其弯曲的一端(6)插在变速箱(7)的孔內，而另一端則固定有主銷关节(2)，和其他割草机的主銷关节一样，在本机的主銷关节处固定有护齿梁。

护齿梁上裝有傾斜机構，用以在較小范圍內調整切割高度。本机的起落机構和 K-2.1 型割草机相似。当用起落机構升起护齿梁时，挂結杆便繞其弯曲的一端(6)轉动。

在主銷关节的拉杆上固定有兩根彈簧(4)，用以減輕起落手杆(10)升起割草机的力量。

变速箱(7)由鑄鉄制成，曲軸安裝在箱內的兩个滾珠軸承上。

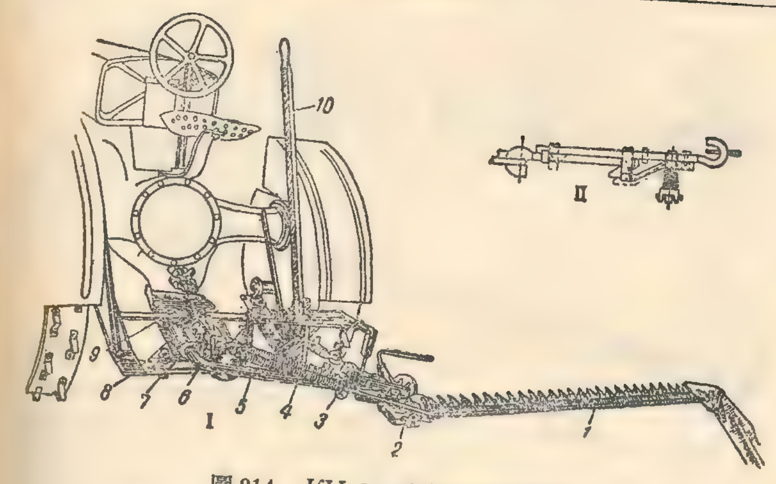


圖 214.　KH-2.1 型悬挂式割草机

I.外形圖；II.牽引安全裝置。(1)切割器；(2)主銷关节；(3)起落拉杆；(4)彈簧；(5)挂結杆；(6)挂結杆的弯曲部分；(7)变速箱；(8)挂結器；(9)安全离合器；(10)起落手杆。

在曲軸上用螺釘固定一个帶曲柄銷的曲柄圓盤，此盤通过連杆与割刀相連，并使割刀在曲軸轉动时作往复的直綫运动。

曲軸通过万向傳动軸和安全离合器(9)与拖拉机的动力輸出軸相連。变速箱和割草机的起落机構都固定在平板上。平板的左端用螺釘固定在拖拉机的挂結器(8)上，右端則通过彈簧安全裝置(圖 214，II)与挂結器相連，彈簧安全裝置系用来防止割草机遇到障碍物时被損坏。

KCX-2.1型懸掛式割草机(圖 215，I)　本机的切割器与KH-2.1 型割草机一样，但其割刀行程等于一个护刀齿間的距离。本机悬挂在 XT3-7 型拖拉机前后輪之間。切割器由拖拉机的动力輸出軸通过变速箱和万向傳动軸来驅动。万向傳动軸与割草机的曲軸相連，万向傳动軸和曲軸(圖 215，II)都位于拖拉机机架的下方，在变速箱內有一个安全离合器。切割器借油压起落机構来起落。在产量高的水淹草地和灌漑人工播种草地上，用 KCX-2.1 型割草

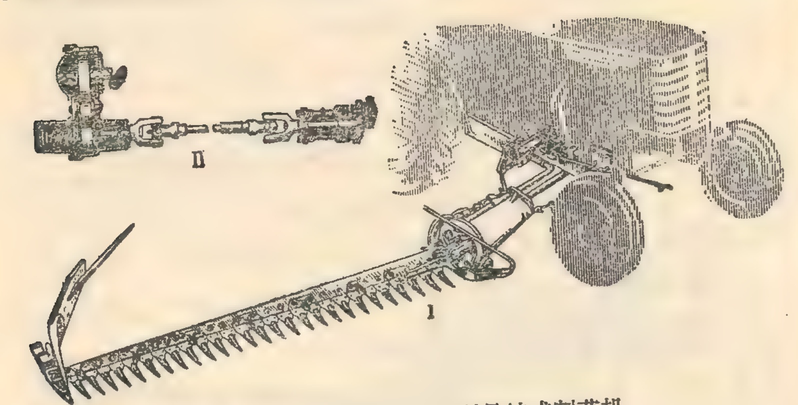


圖 215. КСХ-2.1 型机引悬挂式割草机
I. 外形圖； II. 傳动装置。

机刈割牧草可取得極好的效果。

条堆式割草机 在条堆式割草机中有 КВ-5А 型單条堆式割草机和双条堆式割草机兩种。前者工作寬度为 5 米，由 У-2 型拖拉机帶动；后者工作寬度为 14.5 米，由 ДТ-54 型拖拉机帶动。它們都用来刈割人工播种的牧草，并同时把割倒的牧草鋪成条堆。

КВ-5А 型單条堆式割草机 是一个装在拖拉机前方的切割裝置。它的主要部件（圖 216）是机架、輪架(2)、傳动机構、切割器(23)、木翻輪(20)、起落机構和迴轉支架(9)。

机架由左右兩根縱梁(3)和前后横梁(1)及(7)彼此联結而成。后横梁支承在拖拉机的挂結器上，并牢靠地用螺釘固定在其上。兩根縱梁在后横梁的半軸上鉸接地固定的，在前横梁上則用連接板牢靠地連接。前横梁的兩端都支承在兩个輪架(2)上，为了使机架更为坚固起見，兩根縱梁都用拉筋来加强。

在縱梁前端焊接有支架 (22)，用以鉸接地固定割草机的收割台。

每一輪架(2)各具有兩个輪子。輪子为自由旋轉型，能相对于鉛垂軸旋轉 360°。

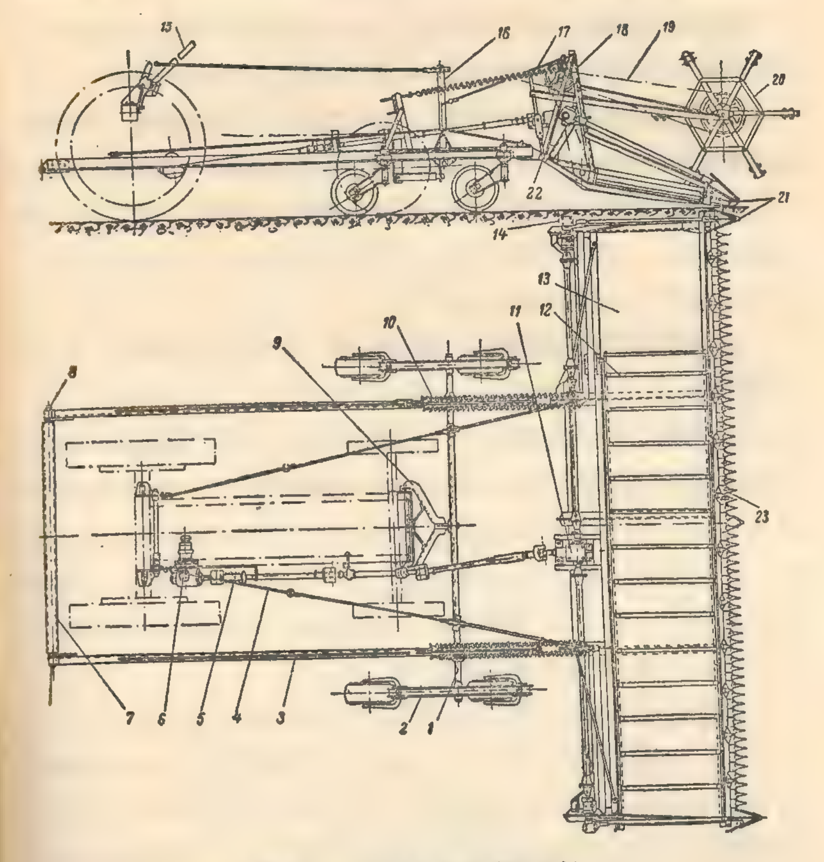


圖 216. КВ-5А 条堆式割草机

(1)机架的前横梁；(2)輪架；(3)机架的縱梁；(4)后拉杆；(5)安全离合器；(6)变速箱；(7)后横梁；(8)縱梁与横梁的鉸接点；(9)迴轉支架；(10)补偿彈簧；(11)主变速箱；(12)帆布运輸帶；(13)排草口；(14)摆动垫片机構；(15)起落手杆；(16)支柱；(17)起落机構前拉杆；(18)擋風板；(19)傳动鏈；(20)木翻輪；(21)滑掌；(22)收割装置和縱梁的固定架；(23)切割器。

收割台架的后端有向后傾斜的擋風板(18)。左端有排草口(13)，用来把割下的莖稈从帆布輸送帶(12)上拋到地面上。在收割台的前角鉄上固定有切割器(23)。切割器的主要部件是兩个割刀和兩根护齿梁。在割刀处固定有刀杆头，用以联結連杆。

收割台架的前角鉄兩端固定有帶分禾器的滑掌（左右各一个）。在护齿梁的衔接处固定有中央分禾器，它的大小为护刀齿的兩倍，中心綫間的距离为 90 毫米。割刀在护刀齿內运动。割刀的运动是彼此相向的，以便使作用在收割台上的慣性力能得到平衡。

收草莖稈被切割器割下后，便由木翻輪(20)的卷压板翻入裝有木条的、移动着的帆布輸送帶(12)上，并被輸送帶从右边运到左边，然后經排草口抛落到地面上。

割草机的切割器用起落机構来起落。起落机構由手杆(15)、后拉杆(4)、支柱(16)、前拉杆(17)和补偿彈簧(10)組成。

起落机構手杆安裝在拖拉机后桥机架上，靠近拖拉机手的座位。把手杆朝机器前进的方向拉动，切割器便降落到地面上——成为工作位置；把手杆向后拉动，切割器便升起成为运輸位置。起落手杆上的卡銷可以卡在齿板的第一凹口或第二凹口內。假如卡銷卡在第一凹口內，則切割器將升至地面以上 150 毫米处，假如卡在第二凹口內，則升高至 300 毫米。

双条堆式割草机(圖 217)的工作寬度为 14.6 米，由一个正面和兩个側面的收割部分所組成。本机一面切割牧草，一面把割倒的牧草鋪成兩个相互平行的条堆，兩条堆中心間的距离为 5.2 米。本机安裝有鏈板式帆布輸送帶。正面收割台如 KB-5A 型割草机一样，是用支承在輪架上的机架与拖拉机連接的，而側面收割台則用

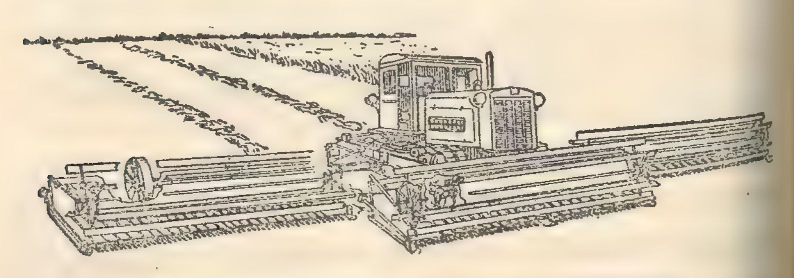


圖 217. 由 ДТ-54 型拖拉机帶动的双条堆式割草机

三角鉄的主管和撑管連接。主管支承在直徑为 750 毫米的輪子上。

本机的起落机構为手杆式。工作部件由拖拉机的动力輸出軸来驅动。收草被正面收割台的切割器割倒后，便被輸送帶分别輸送到收割台的兩側而形成兩行条堆，同时左右兩个側面收割台的輸送帶也把割倒的收草輸送到由正面收割台切割器集成的条堆上。

本机每小时的生产率为 7 公頃。

自走割草机 圖 218 所示为由斯大林奖金获得者 Ф.Н. 沃尔柯夫(Волков)設計的 KC-10 型自走割草机，它用来刈割草原地区上的天然牧草和人工播种牧草。本机有一个与翼架鉸接的主架和 6 个輪子，其中 4 个輪子为气胎輪。前面兩个气胎輪(3)为导向

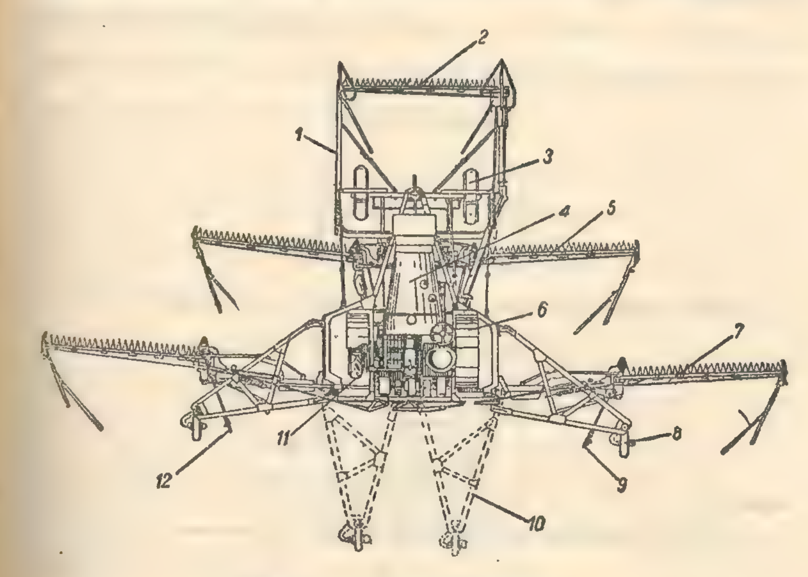


圖 218. KC-10 型自走割草机

(1)正面切割器的机架；(2)正面切割器；(3)前輪；(4)發动机；(5)中間切割器；(6)主动輪罩板；(7)后切割器；(8)可自由轉动的翼輪；(9)右方的后切割器护刀齿的傾斜調整杆；(10)在运輸狀态时翼架的位置；(11)主动輪；(12)左方的后切割器护刀齿的傾斜調整杆。

輪，中間两个气胎輪(11)为主动輪，裝在翼架上的两个翼輪(8)为自由轉动的輪子。

本机有 5 个切割器，总工作寬度为 10 米。正面切割器(2)牢固地安裝在一个單独的机架上，此机架与前輪軸鉸接。兩个中間切割器(5)对称地連接于主架上，而兩个后切割器(7)則連接在翼架上。上述切割器的構造与一般割草机切割器的構造相同。每一切割器的工作寬度为 2.1 米。后側方的兩个切割器安裝在机架上，如同 K-6Б 型割草机一样。

主架上安裝有一个功率为 30 匹馬力的汽油發动机(4)，它是由“康姆納尔”康拜因上的 ГАЗ-МК 型發动机改裝而成的。

切离發动机曲軸(5)(圖 219) 后端的离合器，便可以停止發动机对割草机主动軸的傳动。一部分动力由曲軸經总变速箱傳給差动裝置軸和齿輪箱(11)和(13)軸，然后由差速裝置軸經鏈条(2)將动

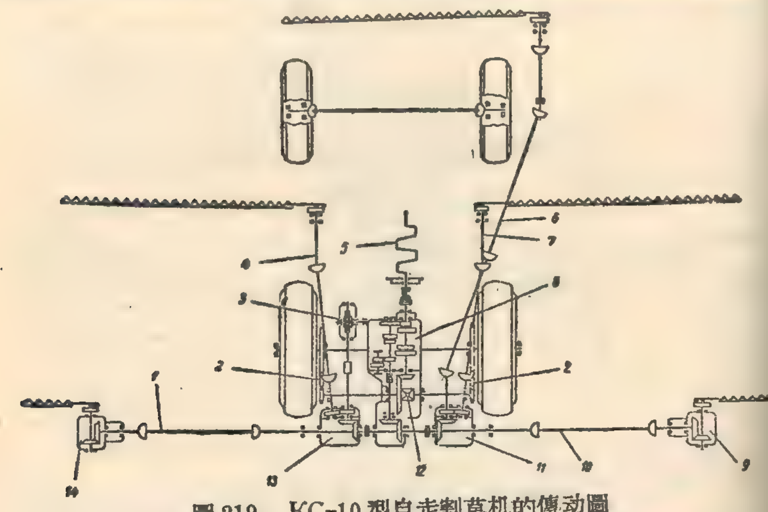


圖 219. КС-10 型自走割草机的傳动圖
(1)万向傳动軸；(2)鏈条；(3)自动起落調整器；(4)万向傳动軸；(5)發动机曲軸；(6)万向傳动軸；(7)万向傳动軸；(8)总变速箱；(9)变速箱；(10)万向傳动軸；(11)齿輪箱；(12)差动裝置；(13)齿輪箱；(14)变速箱。

力傳給割草机的行走輪；由左方的齿輪箱(13)傳給左方的后切割器和中間切割器，並傳給自动起落調整器(3)；另一部分动力由右方的齿輪箱(11)傳給正面切割器和右方的中間切割器及后切割器。

本机有 3 个工作速度(每小时可行走 3.12，4.9，6.55公里)、一个运輸速度(每小时行走 17.5 公里)和一个后退速度(每小时行走 2.88 公里)。在駕駛員座位旁边設有一根变換行走速度的手杆和一根切离或接合切割器工作的手杆。

本机裝有 5 个自动起落器，用来升起和降落切割器，通过手杆和拉杆，即可使自动起落器的动作作用在切割器上。每一个自动起落器都由帶上下齿的齿板組成，齿板和起落調整杆鉸接，而起落調整杆則与切割器的起落拉杆相連。所有的五个齿板都平行排列，其內裝有滚柱輪。

从圖 220 中我們可以說明自动起落器的工作情况。滚柱輪沿箭头所指方向旋轉。齿板的前端可以借离合杆 (8) 稍为升起。圖 220，I 上的齿板位置表示滚柱輪自由轉动，而不与齿板的齿相接触，此时切割器即处于工作位置。若向前推动手杆(6)(圖 220，II)，彈簧(10)便促使离合杆(8)轉动，于是离合杆的推爪(9)將齿板推起，齿板的下齿便与滚柱輪嚙合。滚柱輪一面轉动，一面把齿板向前推动，並拉动杠杆(1)，使切割器开始升到运輸位置。在齿板到达前端位置並与滚柱輪分离后，切割器便不再升起。此时离合杆一端的推爪 (9) 鈎住齿板的凸出部分 (11) 而使切割器成为运輸位置 (圖 220，III)。若欲使切割器平稳地降落，应向后拉动手杆(6)，使推爪(9)与凸出部(11)分开，此时齿板以其上齿嵌入滚柱輪內，使杠杆(1)逐漸轉到原先的位置，也即切割器的工作位置。

本机共有 9 根調整杆，用以操縱全部的切割器。其中 5 根用以接合和切离自动起落器，而其余的 4 根用以改变护齿梁的傾斜角。

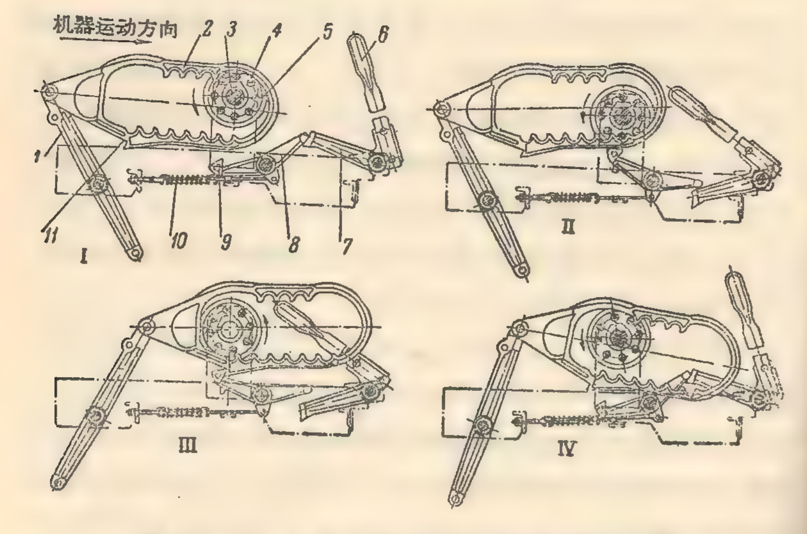


圖 220. KC-10 型自走割草机的自动起落器工作圖

I.自动起落器的工作位置； II.切割器开始升起； III.切割器升起完畢； IV.切割器开始降落。 (1)杠杆； (2)齿板； (3)主动軸； (4)滚柱輪； (5)圓盤； (6)手杆； (7)离合杆的支臂； (8)离合杆； (9)推爪； (10)彈簧； (11)凸出部。

若欲把割草机从这一地点运輸到另一地点，应把它改变为运輸位置。为此应把正面切割器連同机架向上垂直竪起，并用两个拉杆固定在主架上；把中部切割器也垂直地竪起，并用运輸拉杆固定在主架上。

把后切割器連同翼架推到主架的后面，并把两个銷子穿入主架的銷孔中使之固定，翼架在工作位置时也用銷孔来固定。

在用第一档工作时，本机每小时的生产率为 3.0 公頃，用第二档工作时为 4.9 公頃，用第三档工作时为 6.5 公頃。

第四节 割草机的工作及其管理

工作前的准备 在割草机工作之前，应該很仔細地对切割器进行檢查。割刀在工作时的运动直綫应严格地与割草机行走輪軸

綫平行。因为割刀运动直綫与輪子軸綫的平行性是在非工作的情况下檢查的，而割刀在工作时由于受到收草的阻力有向后傾斜的趋向。故在調整切割器的时候，必須使割刀的外端比內端大約向前伸出 40～50 毫米。在这种情况下，割刀在工作时才能有正确的位置。改变傾斜調整杆的長度，便可調整割刀所需的傾斜度。

护齿梁的銷連孔和內滑掌孔，或連接它們的銷釘損坏时，护刀齿的外端也要向后傾。在这种情况下，要把主銷关节后孔內的凸輪轉到右面，使割刀恢复到正常的工作位置。

割刀与护齿梁的位置应調整成使动刀片移到死点位置时，刀片的中心綫正好与护刀齿的中心綫相重合。不遵守这一規則，就要招致連杆的折断或割刀的断裂。移动割刀連杆上的主銷关节，就可以使割刀与护刀齿具有正确的位置。在調整时要首先移动割刀連杆主銷关节上的鎖紧螺帽。

为了保証割刀更好地工作，全部动刀片都要紧貼着定刀片，仅留下刀杆所需的間隙。要做到这一点，就必須使护齿梁很直，全部护刀齿都牢靠地固定在梁上，并且没有弯曲。为此可以用一根細繩沿着护刀齿的頂面拉直，以便檢查护齿梁是否笔直。

还必須檢查摩擦片的狀况。摩擦片的前平面应严格地位在一条直綫上。

压刃器必須压住割刀，但不得妨碍割刀的运动。

緩冲彈簧亦应正确地調整，其張力应該使护齿梁在踏板或手杆的作用下能輕快地升起。

田地的整理 在收获干草前应及时地做好准备工作。只要一下雪，就应檢查割草場并把还剩留在割草場上的草垛及石头取走。坑穴和深溝应填平。否則就会妨碍割草机机組的工作。

在进行割草之前，就应把田地划成若干作業区。作業区应成長方形，其長度比寬度大 4～7 倍。割草作業区的長边方向应与耕

地作業区的長边方向相同。

田間工作 机引割草机机組通常用迴行运轉法来进行割草。在这种情况下，作業区的四个地角应先行收割，以保証机組能平稳地迴轉。漏割的地方应当用鐮刀或馬拉割草机进行补割。在轉弯地帶上堆放干草堆时，应考虑到干草堆是否会妨碍割草机机組的通过和迴轉。

最好以較高的机組行走速度来刈割牧草，这样可以把牧草收割得較为干淨。

割草机座位上的工人在工作时应把脚放在起落踏板上，以便遇到石塊或其他障碍物时，能迅速地使切割器升起并越过它們。

在割草机工作的时候，应該注意切割高度是否合乎标准，并充分地利用机組的工作寬度，不得有漏割和切割器阻塞的現象。

在机組未开进作業区前的一米內，就应使切割器开始工作，以保証切割器在刈割前就已达到正常的速度。

最好不要在露水过多时或雨后立刻刈割牧草，因为在这种情况下切割器極易被牧草阻塞。

在气候条件良好，可以把牧草集成条堆来干燥的地方，最好是一面收割，一面把割倒的牧草集成条堆。

为了避免發生事故，工人必須站在切割器的后面清除阻塞在它上面的东西和进行其他維护工作。停車时，工人若欲从割草机的座位上下来，应先切离傳动机構的傳动。在割草机放入机庫中之前，应該把它上面的塵土清除掉。受摩擦的部件要用煤油清洗，并以大量的滑油潤滑。割刀应从割草机上拉出来，并放在儲藏室中。割草机应停放在棚舍內或有遮盖的地方。

第五节 干草的摟集

摟草机的構造 圖 221,I 所示为構造最簡單的馬拉横向摟草机。它的工作部件是弯成弓形的彈齿(7)，齿根固定在彈齿梁(2)上。彈齿梁与机架(1)鉸接，机架上裝有兩个很大的行走輪(6)。

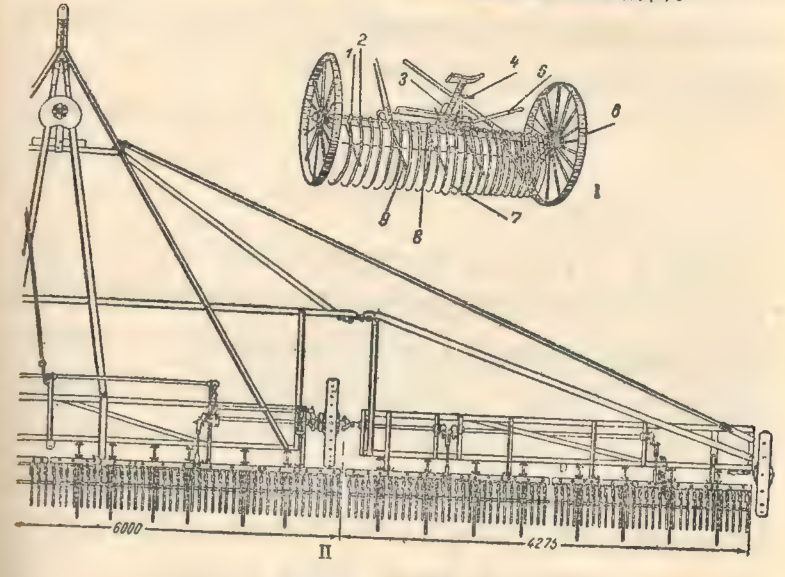


圖 221. 横向摟草机

I.馬拉摟草机； II.ГПТ-14.5 型机引摟草机。(1)机架；(2)彈齿梁；(3)离合踏板；(4)踏板；(5)手杆；(6)行走輪；(7)彈齿；(8)彈齿連接点；(9)除草杆。

当摟草机进行工作的时候，彈齿沿着地面滑走，而把鋪在地上的干草摟成条堆。为了把地面上的干草摟得很干淨，坐在机器座位上的工人应輕輕地踩住踏板(4)，使彈齿紧貼在地面上。当在彈齿上摟集的干草达到一定的數量时，工人便踩动与起落机構相連的踏板(3)。此时与彈齿梁鉸接的兩根迴轉杆即进行迴轉，并以弯曲的一端与輪轂內的凹齿接合，使彈齿梁与行走輪嚙合后开始旋轉，并使彈齿一齐抬起，于是干草便留在地面上形成横向条堆。当彈齿抬起时，与彈齿梁相連的 6 根笔直的除草杆(9)并不抬起，因此可把殘留在彈齿上的干草清除出来。

当彈齿抬到最高的位置时，固定在迴轉杆內端的部件即与机

架梁上的停止板相接触，使彈齿梁与輪子的凹齿分开。于是彈齿又落回到地面上，重新开始摟集干草。彈齿的升起高度，可用移动手杆(5)的位置来調整。若欲使摟草机成为运輸位置，应將彈齿梁升到上面位置，并用小鈎挂在机架梁上。

KГ-1 型馬力摟草机的工作寬度为 2.13 米，每小时生产率为 0.7 公頃。双馬拉 ГПК-6.0 型摟草机的工作寬度为 6 米，每小时生产率为 2.3 公頃。

圖221,Ⅱ 为ГПТ-14.5 型机引横向摟草机，它的工作寬度为 14.5 米。此机由活节連接的三个部分組成：中間部分的工作寬度为 6 米，边緣兩个部分各为 4.25 米。本机的構造适合于在起伏不平的地面上工作，并可与机引割草机联結成一个机組，用来摟集地面上的干草。例如，与 K-6 型割草机联結成机組时，可用中間部分来工作，与 KC-10型自走割草机联結成机組时，可用中間部分和一个边緣部分来工作。每一部分都各有一个角鉄机架。中間机架支承在兩个行走輪上。边緣机架的一边支承在中間机架上，另一边則支承在行走輪上。机架上固定有彈齿梁，梁上裝有直徑为 10 毫米的彈齿，彈齿的構造与馬拉摟草机的彈齿相同。彈齿梁与机架的横角鉄鉸接。

摟集干草的彈齿由兩个自动起落器升降。自动起落器安裝在中間部分的行走輪輪軸上，它們的構造都相同。

若欲使本机升为运輸位置，边緣兩部分应依次挂在中間部分的后面。此时边緣兩部分軸的沒有輪子的一端应套上專用的輪子。本机由 У-2 型拖拉机牽引时，每小时生产率为 7.8 公頃。

苏联工業部門除了生产横向摟草机以外，还生产側向摟草机。兩者不同的地方，是后者所摟集的条堆方向与机器行走方向相同。

圖 222 所示为 2ГТБ-2.2 型机引側向摟草机。本机由机架、彈齿滚筒、傳动机構和操縱机構組成。

通常用專門的联結器把兩台側向摟草机(左右各一台)联結成一个机組来工作。彈齿滚筒的位置与机組的前进方向成 45° 的角度。当机組行进的时候，行走輪即通过傳动机構把彈齿滚筒帶轉，此时滚筒上的彈齿沿螺旋綫运动，使干草被彈齿摟成卷条，并由滚筒的一端不断滑落，而形成条堆。本机的工作寬度为 6 米，由 У-2 型拖拉机牽引，每小时生产率为 2.5 公頃。



圖 222. 2ГТБ-2.2 型机引側向摟草机

摟草机的工作 横向摟草机机組最好采用前进方向与割草机刈草方向相垂直的梭形运行法。側向摟草机的运行方法最好采用繞形运行法或梭形运行法。在摟草机工作的时候，应該注意地面上的牧草是否全部摟集干淨，是否有漏摟的地方和彈齿受阻塞。在运行道路上遇到有障碍物时，应設法繞行，或适时地抬起彈齿，使机組通过障碍物，在通过障碍物以后，应立刻把彈齿降落，旣不容許使彈齿損伤，并不得有較大的漏摟的地方。干草条堆不得鋪得过寬，相鄰兩行条堆的銜接处不得弄混。

第六节 集草机和集堆机

集草机系用来把田間晒干的干草集成堆。

圖 223 所示为 ПВТ-1.0 型拖拉机半悬挂式集草机。本机有一

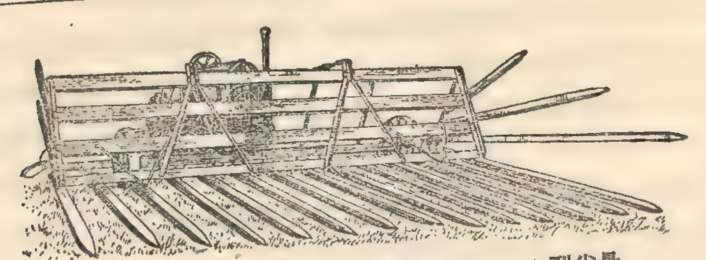


圖 223. 由 У-2 型拖拉机帶动的 ПВТ-1.0 型半悬挂式集草机外形圖

个用縱向木齿構成的平台，木齿都固定在同一根横梁上，而横梁則安裝在两个輪子上。本机通常借構造特殊的梁与 У-2 型拖拉机联結。当拖拉机行进的时候，縱向木齿即插在干草条堆底下，而把干草集在平台上，运到所需的地方。为了在运輸时能把縱向木齿抬起，而装有一个起落机構。本机的載运量为 1,000 公斤。現在还采用由 У-2 型拖拉机帶动的 ВНУ-3.0 型悬挂式集草机和由 ХТЗ-7 型拖拉机帶动的 ВНХ-3.0 型集草机。这兩种集草机的載运量均为 300 公斤。

把干草条堆集成較大的堆也可利用圖 224 所示的集堆机。本机的主要部件为：撿拾器、輸送帶和后壁可掀开的集草車。集堆机各工作机構均由拖拉机的动力輸出軸来驅动。机架支承在兩个行走輪子和拖拉机的挂結器上。在工作的时候，撿拾器沿着干草条堆行进，并把它送到傾斜輸送帶上，然后由輸送帶將草运到集草車

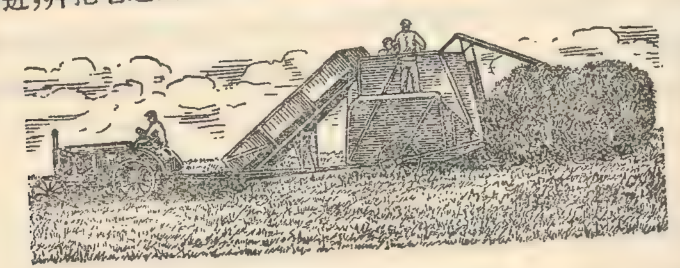


圖 224. ПК-1.6 型集堆机

中。根据車內干草裝滿的程度，工人把干草弄平并加以压实。当車內裝滿干草后，工人便拉动手杆，使車的后壁打开和底部下落，于是草堆即落到地面上，然后集草車的后壁和底部又恢复成原先的位置。集草車能容納 300 公斤牧草，而在加压时，則能容納 500 公斤牧草。本机的工作寬度为 1.6 米。

在集草机或集堆机工作的时候，应該注意干草是否全部收集干淨，是否被揉碎和弄髒。为了便于把草堆运到堆垛的地点，草堆在地面上必須排列成一条直綫，其方向与机器前进的方向相垂直。

第七节　堆垛机

干草的堆垛工作一般是在割草場上或牧場附近的存草場上进行。人工播种的牧草不在割草場上堆砌成垛，堆垛地点应选擇在地势高燥的地方。为了避免干草因下雨而腐爛，堆砌干草的工作应爭取在一天內結束。圓草垛的直徑在底部处为4～4.5米，頂部处（圓頂以下）为5～5.5米。方草垛的寬度在底部处为 4～4.5 米，頂部为5～5.5 米，長度为 10～30米。圓草垛和方草垛的高度皆为 6～7 米。堆砌草垛可以采用堆垛机来进行。

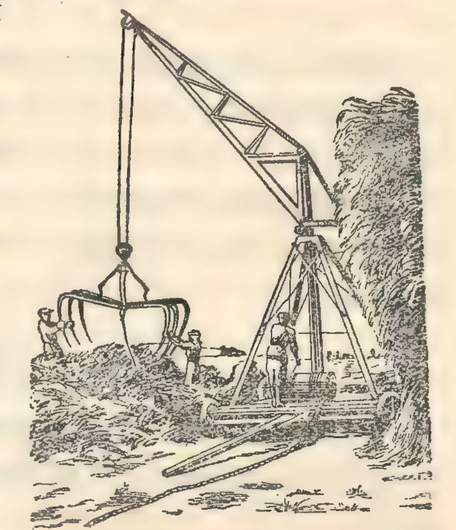


圖 225. СКП-0.15 型起重机式堆垛机

圖 225 所示为能移动的起重机式堆垛机。它的主要部件是四輪車台、裝于車台上的支柱、悬臂、帶滑輪的鉸車、鋼索和抓干草的吊鉤。鉸

車由畜力通过裝在鼓輪上的拉繩来驅动。本机的工作情况如圖225所示。

СТУ-0.7型机引堆垛机(圖226)现在用得非常普遍。在拖拉机前方的堆垛机水平机架上固定有垂直机架。由拖拉机的动力輸出軸驅动的鉸車即沿此垂直机架將叉架上下移动。叉架能把重达700公斤的草堆升到堆垛处。叉架的工作寬度为2.5米,最大的升起高度为6米。

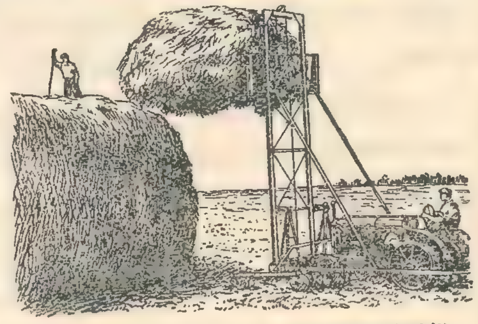


圖226. СТУ-0.7型机引通用堆垛机

第八节 干草压捆机

为了便于运輸和貯藏,干草应加以压捆。干草压成捆后的体积可大大地縮小。常用的压捆机有畜力压捆机和动力压捆机兩种。其工作情况如下。干草被裝入断面尺寸为35×45厘米的压縮室內,并被压板压縮成規定的体积。压縮后的干草用鉄絲束成捆。畜力压捆机的压板由馬匹来驅动,动力压捆机的压板則由机械动力来驅动。

第九节 飼料的青貯

青貯的优点和过程 青貯飼料在正确貯藏时,几乎保存全部的营养物質和綠色植株所含的維生素。經驗証明,用青貯飼料来飼喂乳牛,可以大大地增加产乳量。儲存青貯与收获干草不同的地方,是前者很少受气候的影响,并且可以广泛地实行工作过程机械化。

最好的青貯作物是玉蜀黍。青貯的玉蜀黍比其他的青貯飼料,含有較多的飼料單位,尤其重要的是含有較多的糖分。

把莖稈和切碎的青貯作物裝在青貯建筑物中,并均勻地把它鋪在建筑物的整个表面上,然后压实,使大部分空气从切碎的青貯料中排出,仅有一小部分留在其中。在各种微生物繁殖活动的影响下,青貯料的温度便升高,并且产生發酵的作用。在青貯飼料發酵的时候,产生大量的有机酸,有机酸吸收空气中的氧气,使青貯飼料不会繼續变化和腐敗。由于上述一系列的化学上和細菌上的变化,使青貯飼料的化学成分發生很大的变化,而具有完全另一种味道。

青貯建筑物 青貯建筑物有青貯塔、青貯窖和青貯壕。青貯塔是最好的青貯建筑物,因为青貯塔內的青貯飼料損失較少——一般为3～5%,而青貯壕內青貯飼料的損失則可达10～15%。

木制的和磚砌的青貯塔(圖227,I)是标准的青貯建筑物。容量为300吨青貯飼料的青貯塔,其直徑为7米,高度为13米;容量为200吨的青貯塔,其直徑为6.15米,高度为11.5米;容量为100吨的青貯塔,其直徑为4.2米,高度为6.4米。

將青貯飼料裝入青貯塔內以前,应清洗其內壁,并用熟石灰灰漿消毒。

把青貯飼料裝入青貯塔內的时候,塔壁应該用水潤湿以免靠近塔壁的飼料發霉。

青貯窖最好是做成圓形,窖壁要垂直。窖的深度为2.5～3.5米,直徑为2～2.5米。窖壁最好是用水泥制成。圖227,II所示为青貯窖的簡圖,窖壁和底部厚20厘米,由粘土制成,其表面再复盖以厚度为4～5厘米的木板。

青貯壕实际上是一个塹壕,其頂部复盖有双斜面的頂盖。青貯壕应建筑在土質粘而坚实的較高地方。青貯壕的寬度在底部处

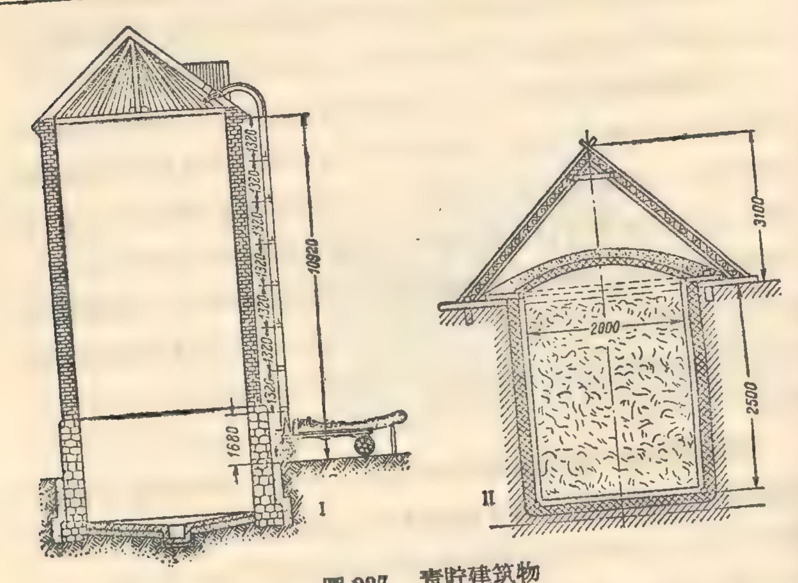


圖 227. 青貯建筑物

I. 青貯塔； II. 青貯窨。

为 2.5~3.0 米，頂部处为 3.0~4.0 米，深度为 3.5 米。長度則視贮存青貯飼料的数量而定。

在有些农場中是在露天(砌成垜)青貯牧草的。

青貯飼料調制机械化 机械化調制青貯飼料的方法有两种：分别調制法和联合調制法。

在采用分别調制法时，用割草机收割牧草，再用横向或側向搂草机搂成条堆，并用馬拉或拖拉机集草机把条堆集成較大的草堆，然后运到青貯的地方。用青貯切碎机、藁秆切碎机和粉碎机切碎这些飼料。有关飼料切碎机的構造問題將在飼料生产一章中談到。

刈割綠色的作物，把它們运到青貯的地点，切碎和装入青貯建筑物中——这些工作相互間都有着紧密的联系，因此，各項工作要不間断地进行。刈割下来的全部作物都要在当天青貯好。在当天装入青貯建筑物中的飼料，其高度应在 2 米以上，而且应加以压实。

青貯飼料联合調制法是用青飼康拜因来进行的。目前苏联工業部門制出 CK-2.6 型青飼康拜因(圖 228)。本机可用来收割密播、条播、或方形穴播的、莖秆高度达 4 米，粗度在 50 毫米以下的青貯用玉蜀黍和向日葵。它也可用来收割多年生的人工播种牧草和天然牧草。

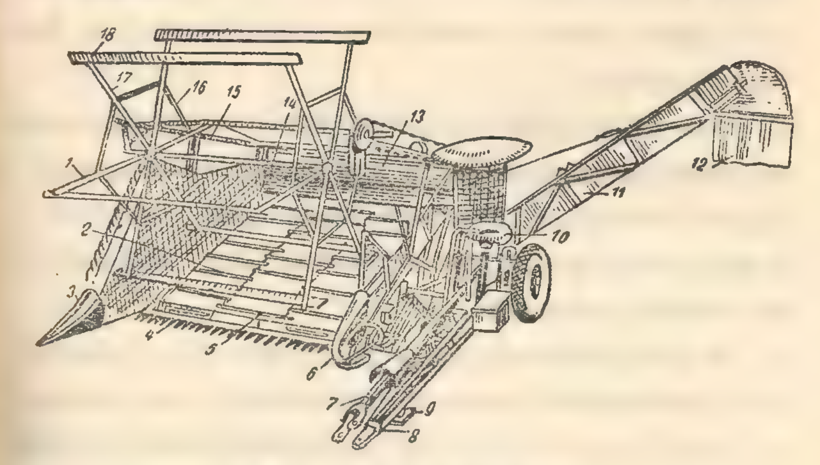


圖 228. CK-2.6 型青飼康拜因

(1)木翻輪；(2)收割台；(3)帶螺旋推运器的外分稈器；(4)切割器；(5)鏈板式輸送帶；(6)帶滑掌的內分稈器；(7)万向傳动軸；(8)牽引器；(9)牽引器千斤頂；(10)康拜因手座位；(11)傾斜卸料輸送器；(12)卸料口；(13)切碎裝置；(14)上喂入滚筒；(15)木翻輪軸；(16)木翻輪撑杆；(17)木翻輪輻条；(18)木翻輪卷压板。

本机在行进中能一面刈割作物，一面切碎收割下来的作物，并同时把它們裝入汽車或拖拉机牽引的四輪拖車中。

本机通常由 ДТ-54 型拖拉机来牽引。

本机由 3 个主要部分組成——收割裝置、切碎裝置和切碎物輸送器。切碎裝置安裝在与收割裝置鉸接的主架上。水平輸送器和傾斜輸送器裝在切碎裝置的下方和机器的一側。

收割裝置由下列各主要部件構成——收割台(2)、輸送帶(5)、切割器(4)、曲柄連杆机構、平衡机構和木翻輪(1)。收割台是一个焊接

而成的平台，左右兩边固定有擋板。右擋板的末端有一个能轉动的外分稈器(3)，外分稈器实际上就是一个每分鐘轉速为 618 轉的四紋螺旋推运器。这样的構造保証了外分稈器能順利地把割下的作物与尙未收割的作物分开，并保証莖稈在分开以后能順利地沿着收割台表面向上滑动。

左擋板的末端有一个不能轉动的内分稈器(6)，它支承在能适应地形起伏的滑掌上。

收割台的輸送帶由 4 个彼此間用刮板联結的环形滚軸鏈構成。鏈的頂端套在主动軸的鏈輪上，底端則套在被动軸的鏈輪上。被动軸共有兩根，每根被动軸各固定有兩个鏈輪。左被动軸在滚珠軸承内旋轉，并帶动切割裝置的曲柄連杆机構。右被动軸則帶动外分稈器的螺旋推运器。

本机的切割器的構造与割草机的切割器很相似，兩者不同的地方，是前者的刀杆头伸到左方，并借圓球与曲柄相連，而曲柄的另一端也借圓球与連杆相連，連杆由曲柄圓盤銷来驅动，曲柄圓盤銷固定在收割台輸送帶的左被动軸上。收割台可繞輸送帶主动軸的支点轉动。若欲改变切割器离地面的高度(即切割高度)，就应使收割台繞主动軸的支点轉动。

收割台架兩边都用彈簧悬挂在主架上。这种構造可以减輕升起收割台的力量，并可以使滑掌能适应地面的起伏。收割台是利用油压起落机構来升起的。

切割器上方的兩个支杆上固定一个具有 6 塊卷压板的木翻輪(1)。木翻輪可相对于切割器作上下和前后的移动，并可利用更換鏈輪来改变旋轉的速度。木翻輪的直徑能在 1,800～2,800 毫米的范圍内改变，用以收割不同高度的莖稈。当改变木翻輪的直徑时，应移动木翻輪撑杆(16)上的輻条(17)。

切碎裝置(13)由下喂入滚筒、上喂入滚筒(14)、支承切刀和切刀滚筒所組成。上喂入滚筒可以沿垂直方向作上下移动，以便改变作物喂入的厚度。上下兩个喂入滚筒作相对方向的旋轉，并把作物压紧而送往支承切刀上。支承切刀由 4 段連接成，其縱緣的磨銳度为：工作刀緣成 45° 的角度，刀背成 30° 的角度。

切刀滚筒穿在一根管形軸上，軸上装有 6 个六边形的和 3 个十二边形的圓盤。切刀用螺釘固定在这些圓盤上，切刀的切緣位于滚筒表面上。

本机有兩个輸送器(水平和傾斜輸送器)，用以輸送切碎的作物。水平輸送器位于切碎裝置的下方，傾斜輸送器位于机器的左方。这兩个輸送器都由兩对平行的环形滚軸鏈所組成。在鏈节上固定着刮板。本机的工作寬度为 2.6 米。各工作部件，除木翻輪以外，都由拖拉机的动力輸出軸来驅动。木翻輪由机器本身的行走輪来驅动。最小的切割高度为 80 毫米，最大为 250 毫米。作物切碎的長度为 40～45 毫米。每一純工作小时的生产率为 0.9～1.7 公頃。

收获后青貯工作机械化 为了使青飼康拜因能够不間断地工作，使青貯作物的收割和堆放能采用流水作業法，就必須切实地組織好运輸工具，实行青貯飼料裝載和压实工作的机械化。

为了把用康拜因切碎后的飼料运到青貯建筑物中，通常是采用載重汽車(尤其是自动卸貨汽車)和拖拉机牽引的四輪拖車。为了增加車廂的容量，通常是增加車廂欄板的高度。

在不能自动卸貨的运輸車上，应該加裝帶鋼網的卸料裝置。

通常是直接利用拖拉机的履帶来压实青貯壕中的青貯飼料的。在某些机器拖拉机站里，則把推土机和 ДТ-54 型拖拉机連成一个机組，工作时推土机的鋼鏟把青貯飼料弄平，而拖拉机的履帶則把它压实。

为了压实青貯壕内的青貯飼料，現在还制出一种安裝在 КД-

35型拖拉机上的專用压实机(圖 229)。

可以利用建筑用的普通輸送器和青貯飼料切碎机把青貯飼料裝入青貯塔內。

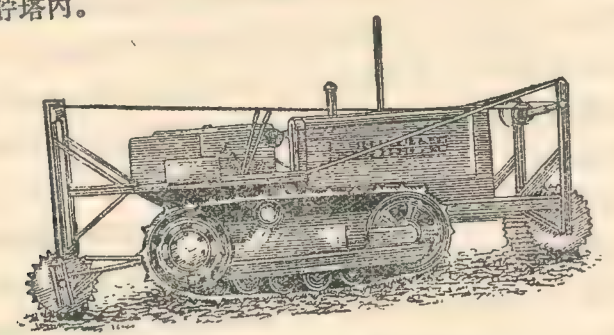


圖 229. 青貯压实机

从 1955 年起，开始生产 TCM-40 型鏈板式青貯飼料輸送器(圖 230)，該輸送器每小时的生产率达 40 吨。

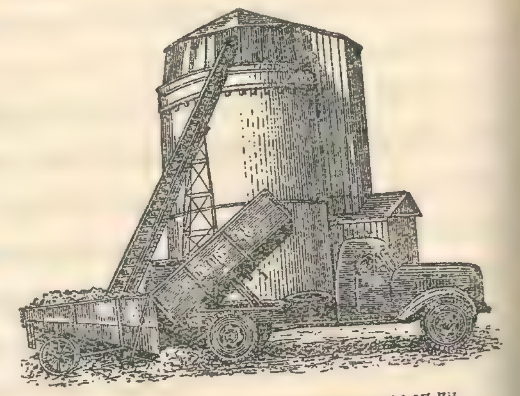


圖 230. TCM-40 型青貯飼料輸送器

在利用这种青貯飼料輸送器工作时，首先將青貯飼料从汽車或拖拉机牽引的四輪拖車倒入一个寬大的喂入輸送器中，然后再逐漸地运入第二个窄小的輸送器上，第二个輸送器位于喂入輸送器的一端，其运轉方向与喂入輸送器相垂直。青貯飼料从第二輸送器落入很長的傾斜輸送器上，这个傾斜輸送器的上端插入青貯塔的窗口中。

青貯作物收获和裝載联合机械化，較之分段收获法和不采用裝載机械化，可以节省劳动力达$\frac{2}{3}$～$\frac{3}{4}$。

第 八 章

谷类中耕作物、馬鈴薯和蔬菜栽培机械化

第一节　玉蜀黍栽培机械化

玉蜀黍的重要性和其种植机械　玉蜀黍的价值在于：它可以同时完成两个任务——增加谷粒的来源和用莖稈調制成良好的青貯飼料。苏共中央委員一月全体会議（1955 年）認为玉蜀黍是增加谷粒产量的一个最重要的来源，扩大玉蜀黍的播种面积具有重大的意义，因此規定在 1960 年內玉蜀黍的播种面积不得少于28,000,000公頃。

玉蜀黍是一种产量最高的谷类作物，因此在苏联各地区都广泛地种植它。

在生产中广泛采用玉蜀黍方形穴播法和利用康拜因来收获，就可以更广泛地种植玉蜀黍，充分地实行田間管理和收获工作的机械化，大大地节省种植这种作物的劳动力，提高單位面积产量，使它成为建立巩固飼料基地的主要作物。在现代的机械化水平上，栽培玉蜀黍已不比栽培其他作物更为繁重了。

在实行玉蜀黍种植机械化时，其所用的机械为：用来进行方形穴播的 СКГ-6 型播种机、用来进行交叉行間中耕的牽引式和悬挂式中耕机、用来收获青貯玉蜀黍和子粒的 КУ-2 型玉蜀黍康拜因。經过專門改裝的谷物播种机和馬鈴薯种植机也可用来播种玉蜀黍；經过改裝的谷物康拜因可以用来收获子粒用玉蜀黍，СК-2.6 型青飼康拜因則用来收获青貯玉蜀黍。

切碎作为青貯用的玉蜀黍穗軸可在青貯切割机、錘式击碎机或專用的切碎机上来进行。

为了准备播种用的种子，在由玉蜀黍穗軸上剝落子粒时，可采

用 C-4 型自走康拜因和 MC-1100 型脱谷机，而从子粒中清除出輕的夾杂物时，可采用 BC-2、OC-1、OC-3 型清粮机。

苏共中央一月全体会議的决議指出在 1955 年必須制造專用的康拜因，它們既可用来單独收获玉蜀黍的穗軸，又可收割青貯用的玉蜀黍莖稈。

农業技术要求 为了获得玉蜀黍子粒的高額产量，必須采用方形穴播法来播种，通常每一穴內种兩株，若穴內植株过于稠密，就很难取得子粒飽滿的穗軸。种植玉蜀黍的土地必須土質良好，施用肥料，在交叉方向內及时进行机械化中耕，用人工进行穴內間苗和松土，摘除多余的側枝，进行人工授粉，并在乳、蠟熟时期用分段收获法进行收获以得到帶子粒的穗軸和多汁的飼料（切碎的青貯莖稈）。

單独收割的穗軸，应該青貯起来，以其子粒来喂飼猪和其他牲畜，以及家禽；莖稈应与穗軸分开青貯，以作为多汁飼料来喂飼乳牛和其他牲畜。

在气候温暖而潮湿的地区，例如格魯吉亞的黑海沿岸和克拉斯諾达尔斯克边区，以及中亞細亞許多地区，玉蜀黍在乳、蠟熟期間收获，一年內可以收获兩次。

在苏联南部地区，玉蜀黍子粒一般是在晒干后收割的，但最好也把一部分玉蜀黍提前在乳、蠟熟期內来收割，以便获得足够数量的青貯穗軸的精飼料和玉蜀黍莖稈的青貯飼料。

作青貯料用的玉蜀黍应比收子用的玉蜀黍种植得稠密些，并且不需要間苗，但一定要用方形穴播法播种，以便进行交叉中耕。

在玉蜀黍不可能完全成熟（子粒开始成熟和变干）的地区，应在霜冻前分别收获穗軸和莖稈。

播种 **СКГ-6型方形穴播机**（圖231）系用来方形穴播玉蜀黍、

向日葵和蓖麻。这种机器附有兩条長度为 600 米、直徑为 3 毫米的尺度索。在其中一根尺度索上每隔 70 厘米有一个結餅，而在另一根尺度索上則每隔 60 厘米有一个結餅。本机能把种子播在縱橫方向都相距 70或60 厘米的穴內。把各开溝器彼此間的距离配置成 70或60 厘米，即为横向距离，采用相应的尺度索，即可定出縱向距离。本机的开溝器上裝有活門，此活門將輸种管的底端擋住，当穴播机上的过結器遇到尺度索上的結餅时（每隔 70或60 厘米的距离有一个結餅），各开溝器的活門即同时开启，而將种子播出。

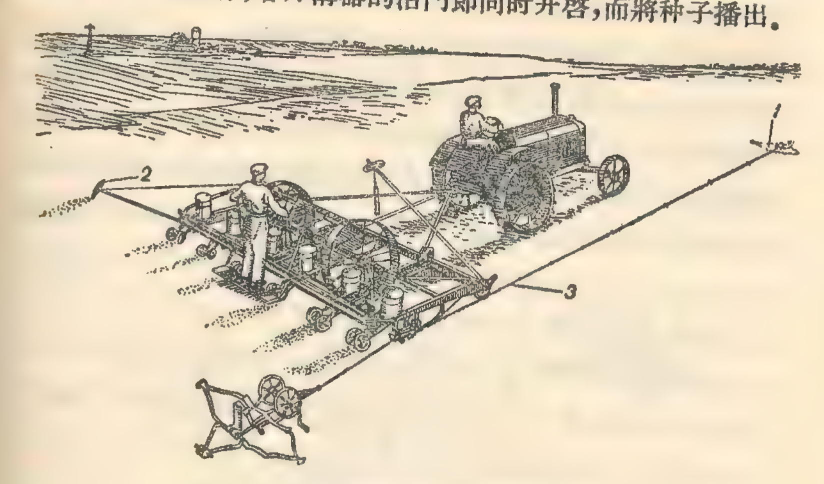


圖 231. 在工作中的 СКГ-6 型穴播机
(1)張索架；(2)划行器；(3)尺度索。

本机裝有 6 个开溝器。开溝器为鈍角滑刀型，由鑄鉄开溝器体(17)和滑刀(16)(圖232)所組成。当播种机行进的时候，开溝器便把土壤分开，而形成一条狹窄的溝，种子便落到所开的溝內。因为开溝器的后端有凹口，故种子先被下層的潮湿土壤所复盖。开溝器的拉杆(21)鉸接在傳动軸上。开溝器的后端借起落压力杆与方軸的夾叉相連。利用固定在方軸上的兩根提升杆可使开溝器提升到运輸位置或降落到工作位置。在每个开溝器上都裝有活門机構，

活門机構由活門(14)、活門拉杆(7)、彈簧(15)、軸、固定在軸上的兩根支杆和拉杆(5)所組成。开溝器的活門是由尺度索上的結餅来开啓的。如圖 231 所示，尺度索由裝有錨杆和彈簧拉力仪的張索架来張紧。在拉力仪上裝有指环，用以控制尺度索的張力。在穴播机工作的时候，尺度索即嵌在固定于机架右边的过結器中。过結器实际上是一个小框架，在它上面固定有 8 个滚柱和帶彈簧的叉杆。滚柱在滚柱軸上旋轉，而叉杆則繞叉杆軸旋轉。在叉杆軸上有一根杠杆，此杠杆借拉杆与另一根固定在方軸一端的杠杆相連、方軸安裝在軸承中，軸承借螺釘固定在机架的角鉄梁上。在方軸上固定有 6 根与播种机活門机構相連的杠杆，杠杆数目与排种器数相同。在播种机工作的时候，尺度索即嵌入叉杆內，并位于各滚柱之間。过結器的叉杆在播种机前进时遇到尺度索的結餅后，便被結餅带动而繞叉杆軸迴轉，并借拉杆(5)帶动活門机構，使活門开啓。結餅

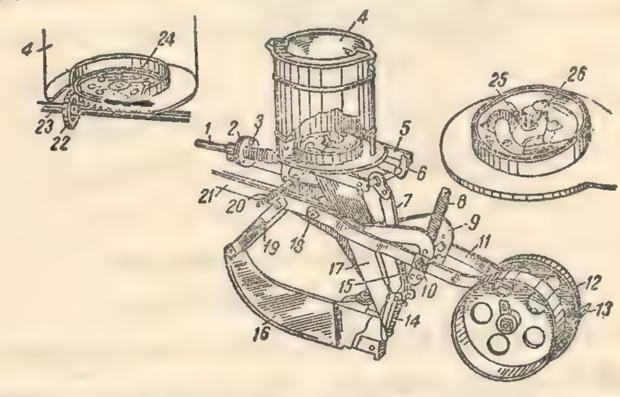


圖 232. 播种机的排种裝置和开溝器

(1)中間軸； (2)前联接器盤； (3)后联接器盤； (4)种子筒； (5)拉杆； (6)杠杆； (7)活門拉杆； (8)开溝器起落压力杆； (9)开溝器行走深度扇形調整板； (10)螺釘； (11)鎮压輪拉杆； (12)鎮压輪； (13)刮土板； (14)活門； (15)拉杆彈簧； (16)开溝器滑刀； (17)开溝器体； (18)螺釘； (19)开溝器固定杆； (20)固定銷彈簧； (21)开溝器拉杆； (22)排种器的主动錐形齿輪； (23)排种軸； (24)排种盤； (25)帶蝶形螺帽的螺釘； (26)蓋板。

通过以后，叉杆由于受到彈簧的作用，又回到原来的位置。

活門(14)在彈簧(15)的作用下能自行关閉。开溝器借兩根拉杆(11)与兩个帶刮土板(13)的鎮压輪(12)相連，鎮压輪的位置与鉛垂面構成一个角度，以便更好地复蓋种子并压紧溝面的土壤。在鎮压輪的拉杆上固定有扇形板(9)和开溝器体(17)。沿扇形板各孔移动螺釘(10)，便可改变开溝器离开鎮压輪的高度。开溝器上面安裝有一个帶排种器的种子筒(4)，种子筒借帶鎖片和固定銷彈簧(20)的环孔固定在开溝器体上，故拆出来清除剩余的种子是很方便的。

排种器是一个位于筒底的齿輪环。齿輪环由固定在排种軸(23)上的錐形齿輪(22)来驅动。在齿輪环的环孔內嵌有一个排种盤(24)，盤上有若干个圓孔，排种盤借凸舌与齿輪环相固定。排种盤的上面复有蓋板(26)，蓋板用帶蝶形螺帽的螺釘(25)来固定，它把筒底內的排种口遮住。蓋板裝有一个彈性阻种器，其作用是使未落入排种盤圓孔內的种子被刮出来。在筒底排种口上方的蓋板上固定有一个推种器，用来將落在排种盤圓孔中的种子推入輸种管內。从排种器所排出的种子流入活門中，等活門开啓后，才掉落下来。这种穴播机的排种器由右行走輪来驅动。行走輪的輪軸上固定有一个鏈輪，中間軸即由此鏈輪通过滚柱鏈来驅动，而傳动軸則通过中間軸来驅动。在傳动軸上安裝有 6 个錐形齿輪，每一錐形齿輪都与中間軸的錐形齿輪相嚙合。中間軸(1)借联接器盤(2)及(3)与排种軸相連。由行走輪軸傳动的离合机構的構造，如同 СД-24 型机引播种机上一样。若欲把播种机换成运輸位置，就应当用分离叉移动鏈輪，使彈簧被压縮。

本机的工作寬度为 4.2 米，有 6 行。照管人員需 5～8 名。开溝器入土深度的調整范圍为 5～12 厘米。每工作班的生产率为 12～15公頃。

安裝在用来进行方形穴播玉蜀黍的谷物播种机上的附加裝置

苏联工厂出产了用来改装 T8-2 型播种机的 ВИЛАР 装置（全苏药用芳香植物科学研究所）和 ВНИИМЭС 装置（全苏国营农場机械化电气化科学研究所）。这兩种装置规定装在帶尺度索的播种机上工作。

ВИЛАР 装置(圖 233)由下列各部件組成:帶拉杆、鎮压輪和复土器的 6 个専用开溝器(1),活門开啓机構,过結器(2),兩个(左右各一个)划行器(3),提高踏板固定位置的短托架。除了直接装在播种机上的上述各部件以外,还有一套像 СКГ-6 型穴播机在田間工作时所用的装置:帶繞索筒的尺度索、帶拉力仪的張索架、尺度索的定位器和用来在田地上做标記的装置。

开溝器的入土角为鈍角。它包括开溝器体、拉杆、漏斗、帶拉杆的鎮压輪、兩个帶拉杆的复土器和兩个(鉛垂和水平的)帶彈簧的支杆。漏种管插在开溝器体的内部，在漏种管的下端有一个活門，活門是用活門开啓杆来开啓的。漏种管的頂端与輸种管的底端相連。在漏种管的后面焊接有兩个鉤环，上鉤环用来連接播种机上的鉛垂的支杆，下鉤环用来連接鎮压輪上的水平支杆。在这兩个支杆上皆套有彈簧,借助于彈簧的伸縮,就可以調整开溝器的入土深度和鎮压輪对土壤的压力。复土器用来复盖开溝器所开出的溝上的土壤。

过結器固定在播种机机架的右方。在机架前方用 4 塊連接板固定装在軸承内的方軸。在方軸上固定有 6 个棘輪，棘輪通过推杆与开溝器上的活門开啓杠杆相連接。

当播种机行进的时候,过結器的叉杆遇到尺度索的結餅后,就將叉杆推动,使其向后傾斜,并使过結器的小軸和与小軸固定在一起的曲柄轉动。过結器的曲柄通过長度調整拉杆把动力傳給方軸的曲柄。装有棘輪的方軸也与曲柄作同一方向的迴轉。棘輪与推杆銷連,并通过推杆帶动活門杠杆,使活門打开。当种子播到地下

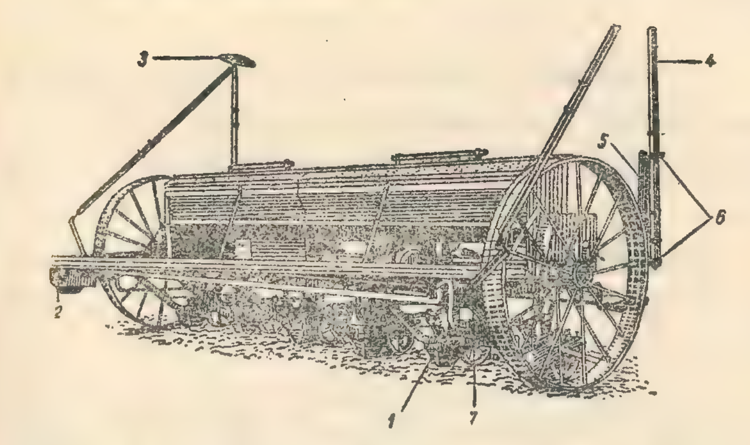


圖 233. 装在 T8-2 型播种机上的 ВИЛАР 装置

(1)靴式开溝器；(2)过結器；(3)划行器；(4)划行器支杆；(5)鉛垂杆；(6)夾持器；(7)划行器托架。

后，活門便借彈簧的作用而关閉。

ВНИИМЭС 装置　这种方形穴播装置仍采用谷物播种机上的圓盤开溝器。它同时也装有活門机構、过結器和由过結器叉杆軸帶动活門的傳动机構。过結器固定在播种机右前方的托架上，而帶叉杆和拉杆的方軸則固定在机架的前角鉄梁底下。

活門机構直接安装在开溝器上，由过結器的叉杆来打开。活門打开后借彈簧的作用而將活門关閉。

行間中耕　为了进行玉蜀黍的行間中耕，可采用牽引式中耕培土机（КУТС-4.2М 型）或悬挂式中耕培土机（КОН-2.8、КОН-2.3 和 КОН-2.8П 型）。

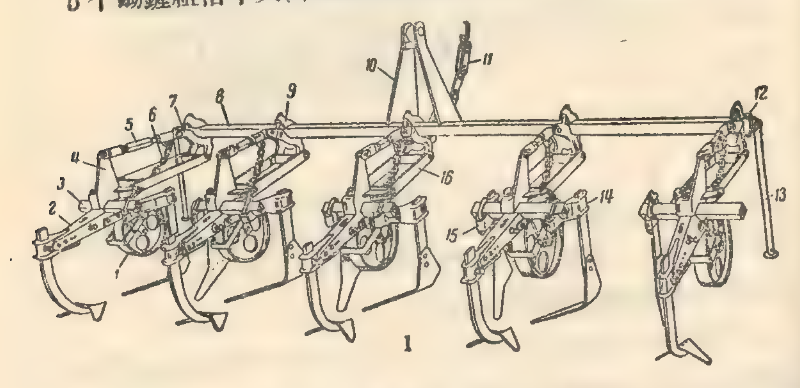
上述中耕机的工作部件是松土除草鏟，而悬挂式中耕机还加装培土鏟。

КОН-2.8 型悬挂式中耕机(圖 234,I)悬挂在 У-2 型拖拉机上，У-2 型拖拉机装有帶油压起落机構的悬挂系統。其主要机構是帶悬臂(10)的梁(8)、帶支承輪(1)的鋤鏟組、撑杆(13)和調整拉杆

(11)。

当把中耕机悬挂在拖拉机上时，应把撑杆(13)插在梁內，并用銷釘(12)固定好。当把中耕机从拖拉机上取下来时，应把撑杆从梁內抽出，將其放下，并用銷釘將套管固定牢，使中耕机放在地面上。

5个鋤鏟組借卡夾(9)联結在梁上。其中兩个外鋤鏟組用于中



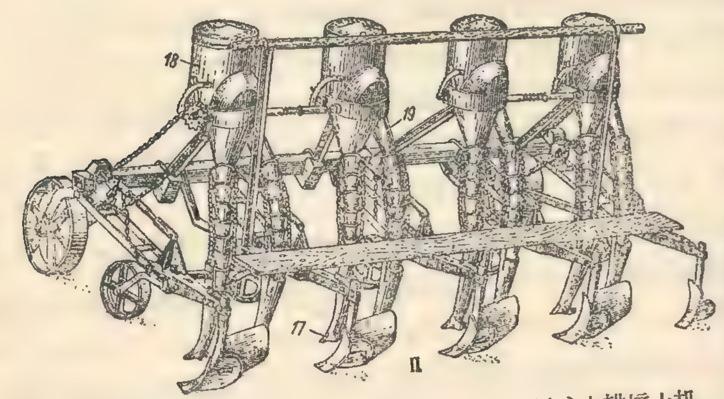


圖234. KOH-2.8型(I)和KOH-2.8П型(II)中耕培土机

(1)支承輪；(2)后鋤鏟架；(3)横方梁；(4)下托板；(5)上連杆；(6)鋤鏟組限制鏈；(7)上托板；(8)梁；(9)固定鋤鏟組的卡夾；(10)悬臂；(11)調整拉杆；(12)銷釘；(13)撑杆；(14)裝鋤鏟的右支架；(15)裝鋤鏟的左支架；(16)焊接的框架；(17)肥料开溝器；(18)排肥器；(19)排肥管。

耕衔接行間，另3个鋤鏟組利用于中耕中間3个普通的行間。固定在梁上的鋤鏟組，可以使行間寬度由60厘米調整成75厘米。

这种机器可以安裝5个箭形鋤鏟(每个鋤鏟的工作寬度为220毫米)、13个松土鑿形鋤鏟、8个(左右各4个)單翼鋤鏟(每个單翼鋤鏟的工作寬度为130毫米)或5个培土鏟。

鋤鏟組为四杆式，由下列各部分組成：鑄鉄制的下托板(4)、鑄鉄制的上托板(7)、焊接的框架(16)、上連杆(5)、支承輪(1)、横方梁(3)、鑄鉄左支架(15)、鑄鉄右支架(14)、長的后鋤鏟架(2)和鋤鏟。根据作業的不同，每一鋤鏟組可以安裝1～3个鋤鏟。

当中耕机处于工作狀态时，被調整拉杆所支承的梁距离地面的高度为50～70厘米。若欲改变梁的高度，可以改变調整拉杆的長度，或沿着悬挂机構的升降調整齿板移动耕深限制环。

当中耕机处于运輸狀态时，鋤鏟組的限制鏈(6)把鋤鏟拉紧，使它保持在一定的高度处。而当中耕机工作的时候，鏈条(6)則松弛，不承受拉力。当中耕机走到作業区的一端而需要轉弯时，則应把中耕机升起，此时鏈条即被張紧。在这种情况下，鋤鏟即稍微离开地面。当中耕机在道路上被运輸时，为了增加鋤鏟的运輸間隙，应把鏈条的鏈节縮減3～4个，使鋤鏟高出地面約300毫米。

配置中耕机鋤鏟的行距和中耕深度，可以在一塊1.2×3米的平台上进行，平台上要預先标出作物行的中心綫，保护地帶和行間的中心綫。在配置鋤鏟时，应沿梁(8)移动上托板(7)，并沿横方梁(3)移动左右兩个支架(14)和(15)。

在調整鋤鏟的中耕深度时，应在支承輪底下墊上木塊，木塊的高度应比規定耕深小1.5厘米。然后擰松固定螺釘，把鋤鏟放到平台表面上，并把鋤鏟柱安裝成鉛垂位置，然后把固定螺釘擰紧。

本机的工作寬度为2.8米。培土鏟的中耕深度为12厘米，除草鋤鏟为6～10厘米，松土鋤鏟則可达14厘米。本机的重量为280

公斤。

КОН-2.8П型中耕培土机(圖234，Ⅱ)还裝有追肥裝置，追肥裝置由排肥器(18)、排肥管(19)和开溝器(17)所組成。

收获　**КУ-2型玉蜀黍收获康拜因**(圖235)　本机用于收割玉蜀黍莖稈、剝离莖稈上的穗軸、剝下穗軸上一部分的包皮，并把莖稈切碎作为青貯飼料。

本机为双行式，由КД-35型拖拉机牵引，用来收割行距为70和90厘米的玉蜀黍。它的各个工作部件由拖拉机的动力輸出軸来驅动。在机器的前端有3个傾斜的分稈器(3)，在这3个分稈器之間有兩个間隙，莖稈即由此进入。在外分稈器的每一間隙內各有兩排抓莖鏈，鏈上帶突指(4)，而內分稈器的間隙內則各有4排抓莖鏈。抓莖鏈可把由切割器(5)切割下来的莖稈沿間隙向后移送。切割器由一个刀片和兩个护刀齿所組成，它裝在間隙前端的分稈器下面。切割高度由螺杆調整机構(2)来調整。

間隙的末端裝有兩个作相对旋轉的剝穗滚軸(7)和切莖滚筒(8)，滚筒上裝有4把螺旋綫形的轉动切刀。剝穗滚軸在間隙內与水平面構成20°的傾角，其前端为圓錐形，在軸的表面有螺旋凸紋；其后端为圓柱形，在軸的表面有鱗形凸紋，并有4根直綫形凸起。

滚軸把沿間隙送来的莖稈夾住，并把莖稈往下拉动，使穗軸由莖稈上被挤下。穗軸被剝下后，即落到左右剝穗滚軸間的中央鏈板式輸送器(9)上，被运入中間室，再由中間室經螺旋推运器(11)和升运器(20)运入貯存箱(21)中。由滚軸中間拉下的莖稈，被送到切莖滚筒(8)上，被滚筒切碎。切碎的莖稈經鏈板式升运器(13)而进入莖稈收集車(14)內。莖稈收集車的底部有一傾斜板和一个寬大的鏈板式輸送器(16)。定时啓动手杆(19)就可使輸送器(16)把切碎的莖稈經莖稈排出槽(17)送入汽車或其他的运輸車內。

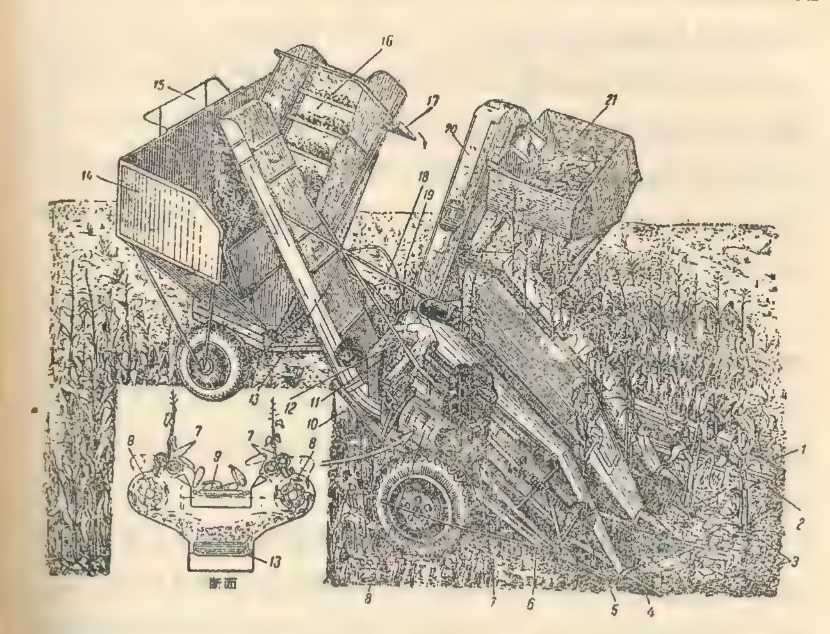


圖235.　КУ-2型玉蜀黍康拜因

(1)动力輸出軸；(2)切割高度調整器；(3)分稈器；(4)內莖稈抓取鏈；(5)切割器；(6)右分稈器的鉄杆；(7)剝穗滚軸；(8)切莖滚筒；(9)鏈板式輸送器；(10)子粒收集袋；(11)穗軸螺旋推运器；(12)短莖稈抓取器；(13)碎莖稈升运器；(14)碎莖稈收集車；(15)管理碎莖稈收集車工人的站台；(16)碎莖稈輸送器；(17)莖稈排出槽；(18)康拜因手的座位；(19)莖稈收集車輸送器的离合手杆；(20)穗軸升运器；(21)貯存箱。

假若偶然有些莖稈沒有进入剝穗滚軸，而是直接落入穗軸螺旋推运器时，就会被莖稈抓取器(12)所抓住；在此处穗軸仍可被剝离，并落入总輸送器中，而莖稈則被拋到田地上。

在脫穗时从滚軸間漏落的子粒落到麻袋——子粒收集袋(10)里。

本机每小时的生产率为 0.65～0.84 公頃。穗軸貯存箱的容量为1立方米，莖稈收集車的容量为5立方米。

收割玉蜀黍的附加裝置　为了收割玉蜀黍和其他的青貯作

物，可以把谷物康拜因加以改裝。在"斯大林涅茨-6"型康拜因上可以采用ПКК裝置（康拜因手柯姆班尼依兹所設計）或ПКЛ裝置（康拜因手柯班尼依兹和黎夏柯所設計）；康拜因利用上述裝置来切割莖稈，剝离莖稈上的穗軸，剝下穗軸上一部分的包皮，然后再把莖稈切碎。穗軸被輸送到机組左方的拖車內，而被切碎的莖叶則輸送到康拜因的莖稈收集車內。

在玉蜀黍行距为 70 厘米时，机組的工作寬度为 6 行，設計生产率每一工作小时为 1.9 公頃。

在采用ПКК或ПКЛ裝置时，应該把谷物康拜因的收割部分和脫谷部分加以改裝。从康拜因上拆下来的全部零件都应編上号碼，并加以細心地維护。

收割部分在改裝时应裝上标准型切割器的护刀齿（"斯大林涅茨-1"型康拜因）、直徑加大达 2 米的木翻輪和帶橡皮叶板的喂入輪。在脫谷部分中应裝上剝穗器，剝穗器由一对剝穗滾軸和滾軸架所組成。在剝穗滾軸的前方安裝有导向擋板和导向錐体，以促使莖稈进入滾軸的工作間隙中。

在康拜因上安裝喂入輸送帶，用来把被割刀切割下来的玉蜀黍莖稈送入剝穗滾軸中。此外还要安裝釘有板条的帆布輸送帶，用来把剝离下来的穗軸送入运輸車中。

为了將康拜因的傳动机構加以改裝，在康拜因的机架上安裝一个專用的变速箱。

在和脫谷部分相連时，收割部分应向右移动 390 毫米。

作为播种用的玉蜀黍穗軸，必須在播种前的 5～10 天內进行脫粒、清潔和选种。穗軸中部的子粒是比較好的种子。玉蜀黍的脫粒工作可用專用的玉蜀黍脫粒机（例如 МКР-0.25 型），或С-4型自走康拜因和 МС-1100 型脫谷机。

若用С-4 型自走康拜因来进行脫谷，則应把收割部分卸下来，并在康拜因的前端安裝一个平台，用来將玉蜀黍穗軸喂入滾筒中。把脫谷滾筒和滾筒軸由脫谷部分取下，然后把脫谷滾筒从軸上拆出，并在水平面上旋轉 180°，最后再把它裝到原来的地方。喂入輪也要取下。凹板的板条和滾筒之間的間隙在入口处应調整成 45～50 毫米，而在出口处为 20～25 毫米。滾筒每分鐘的旋轉速度为 550～600 轉。

若用 МС-1100 型脫谷机来进行脫粒时，則应安裝一个糧斗，使玉蜀黍穗軸能均匀地喂入滾筒內。滾筒軸上皮帶輪的直徑要增加到 375 毫米，以便把滾筒每分鐘的速度降低到 600～650 轉。此外，除芒器的主动皮帶輪的直徑应增加到 300 毫米，逐藁器皮帶輪的直徑应增加到 180 毫米，第一清糧室風扇的皮帶輪直徑应增加到 325 毫米，第一清糧室篩架曲軸的皮帶輪直徑应增加到 180 毫米。在脫谷机工作的时候，除芒器应关閉好，因此玉蜀黍的子粒混合物由第一清糧室的升运器流出后便直接进入第二清糧室中。清糧篩的篩孔大小，应該根据玉蜀黍子粒的大小来选擇。

清选玉蜀黍的子粒可以用裝有适当篩子的 ВС-2、ОС-1 和 ОС-3М 型清糧机来进行。

玉蜀黍播种和收获时的工作組織 在用方形穴播法播种玉蜀黍之前，应該調整好穴播机的播种量（即每一穴內所播的种子顆数），配备好工作人員和运輸工具。

在播种前的田地上必須完成下列諸項工作：

1. 标出机組第一趟的行走路綫；

2. 用特殊的标綫裝置标出一条檢查直綫和垂直于机組第一趟行走路綫的地头轉弯地帶标示綫；

3. 在規定的地方裝設尺度索。

在穴播机开始播种的起点处标出一条与地边相距 2.1 米的机組第一趟行走路綫 I—I（圖236, I）。在这条直綫上每隔 60～80 米

插設一根标杆。

在田地的中部，用穴播机上附帶的标記裝置标出一条垂直于机組第一趟行走路綫的檢查直綫 Ⅱ—Ⅱ。标記裝置系由 5 个用鋼繩相連的圓环組成。

在田地上插設标杆的步驟如下：首先在机組第一趟行走路綫的中部插上一个与檢查直綫相交的标杆 *a*，并在标杆 *a* 上套入一个标記裝置(6)的中央圓环，再將鋼繩沿着机組第一趟行走路綫 I—I 拉直。然后在中央圓环前后兩側的兩个圓环內各插入一个小木樁

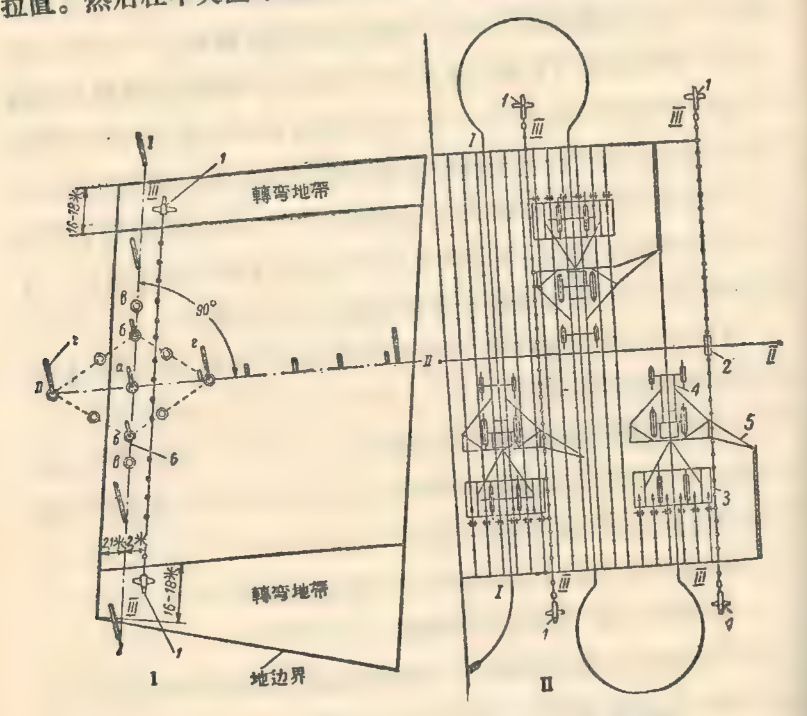


圖 236. I. 作業区上的标記示意圖； Ⅱ. 播种机机組的运行示意圖。

I—I. 机組第一趟行走路綫； Ⅱ—Ⅱ. 檢查綫； Ⅲ—Ⅲ. 尺度索；
(1)張索架； (2)尺度索的定位綫； (3)穴播机； (4)拖拉机；
(5)划行器； (6)标記圓环。

б。然后把标記裝置的圓环从标杆 *a* 和 *б* 上取出，再將兩个外圓环 *в* 套在小木樁 *б* 上，最后把鋼繩向一面拉直或向兩面拉直(可輪流拉直)，拉伸时应使中央圓环兩面鋼繩的張力都相同。把标杆 *г* 插在中央圓环內后，我們就可以得到所需的檢查綫 Ⅱ—Ⅱ 的方向。

对准标杆 *г* 和 *a*，标出一条一直到田地另一边的檢查直綫。

假如田地上沒有空余的地头来供机組轉弯，則应划出寬度为 16～18米的轉弯地帶。

在作業区上做完标記后，就应开始張設尺度索。首先在距离第一趟行走路綫右方 2.1 米的轉弯地帶上安放一个帶支柱的張索架(1)。然后在支柱上固定一个帶尺度索的張索筒。把張索筒上的尺度索解开来，并把它沿作業区每次机組所走的長度拉伸而与机組第一趟行走路綫相平行。把尺度索拉伸到作業区另一端的轉弯地帶后，就要把尺度索的一端固定在第二个張索架拉力仪的拉杆上。然后再把尺度索的另一端固定在第一張索架拉力仪的拉杆上。

在尺度索与檢查綫相交的一点上，檢查員要放一个定位器(2)，在定位器的插孔內嵌入一个尺度索的結餅。在这个結餅上必須作上記号，使以后安置时这个結餅都能嵌在尺度索和檢查綫相交点上的定位器內。

檢查員把結餅置于定位器內以后，就要揮动小旗通知張索員用張索架拉紧尺度索。張索員把尺度索拉紧，使拉力仪的指示器(拉杆上的指环)达到規定的标記处，每一張索員都把鎖爪卡在棘輪上，使張索架鎖閉，然后發出信号，讓檢查員知道張設尺度索的工作已結束。檢查員得到信号后，就要从定位器中松开尺度索，并再次檢查所安置的結餅确实在檢查綫上以后，才能給播种机手發出信号，通知他們准备播种。在这以后，檢查員將定位器移到第二个張設尺度索的地方，这兩个尺度索張設地点間的距离等于兩个播种机机組的工作寬度——即 8.4 米。

为了更精确地确定尺度索定位器在檢查綫上的位置，要在檢查綫上插設4～6根彼此間相距为8.4米的木杆。第一根木杆要与机組第一趟行走路綫相距2.1米(为机組工作寬度的一半)。工作时应在插設木杆的地方放以定位器。当机組走完所插設的全部木杆以后，要把它們拔出并繼續插設在以后的檢查綫上。木杆之間的距离与上述相同。在檢查綫上插設木杆时可以利用标記裝置(6)作为导綫。

工作經驗証明，每个机組配备兩条尺度索对于工作是較为方便的，当机組沿着第一条尺度索来工作时，便可在田地上进行張設另一条尺度索，准备給机組第二趟工作时使用。若田地的長度大于一条尺度索的長度，則第二条尺度索便可以与第一条尺度索連接起来。位于尺度索之間的兩个張索架要固定在一个框架上。机組到达第一条尺度索末端时，便从尺度索上脫开来，并以空行繞过这二个張索架，然后与第二条尺度索接合，并繼續工作。在安置兩个張索架的地帶上，如同在地头轉弯地帶上一样，工作后要进行补播。

張設尺度索时应注意：位于定位器內的尺度索結餅，在除去定位器时，偏出檢查綫的距离不得超过2厘米。

为了保証拖拉机沿第一趟播种路綫行走的正确性和直綫性，最好在拖拉机上安裝瞄准指示器。机組走完第一趟路綫以后，就可以沿着划行器所划出的直綫作梭形的运行(圖236,Ⅱ)。

当种子箱內的种子只剩下全箱容量的10～15%时，就要开始进行裝种。在播种玉蜀黍时，若作業区的長度为600米，則可以在作業区一端进行裝种，裝种地点彼此間的距离为42米；若作業区的長度为300米，則裝种地点相距为84米；在播种向日葵时，裝种地点間的距离則相应为75和150米。

在地头轉弯地帶上可用同一播种机机組进行横向播种。

在播种时应进行下列諸項檢查工作：

1. 檢查种子复盖的深度，平均深度与規定深度的偏差不得超过1厘米；

2. 檢查穴內种子的顆数，每一穴內的种子粒数可以比規定粒数多出2顆或少掉1顆；

3. 檢查穴的大小，穴長不得超过5～10厘米，穴寬不得超过4～5厘米；

4. 檢查銜接行間的寬度，其偏差不得超过5厘米；

5. 檢查橫行內各穴間的距离，其偏差不得超过5厘米。

檢查發芽率是檢查播种質量的最后一項工作，之后就可把所播的田地交給集体农庄。

在用康拜因收获玉蜀黍的时候，应該特别仔細地准备好和調整好机組的各个部件；应該事先配置好运輸工具和工作人員。在开始收获前的兩天以內，康拜因就要在作業区上进行試运轉。

田地必須預先划成作業区。在田地的長度为500～1,000米时，作業区的寬度最好取为16行；在長度为1,200～1,500米时，最好取为14行，在長度为2,000米时或以上时，最好取为12行。

收获时机組在作業区地角上通常是作环結形迴轉(圖237)，只有作業区的長度超过1～2公里时，才作繞行迴轉。

玉蜀黍的切割高度应为10～12厘米，因此在利用傾斜調整手杆降低分稈器时，分稈器的末端与地面的距离不得超过5～10厘米。在每一机組上应配备2～3名撿拾人員，以便用手拾起落在地面上的玉蜀黍穗軸。

在將貯穗箱內的穗軸卸到汽車或拖車內的工作，可以在康拜因机組行走时进行，也可以在康拜因机組暫时停下来时进行。由于貯穗箱盛裝穗軸的容量不大(300公斤)，故一个拖車可以容納兩个貯穗箱的穗軸。不允許把穗軸卸在地面上，因为这样会使子粒遭受損失，并且要动用大量的人力去搬动穗軸并把它們裝入到运

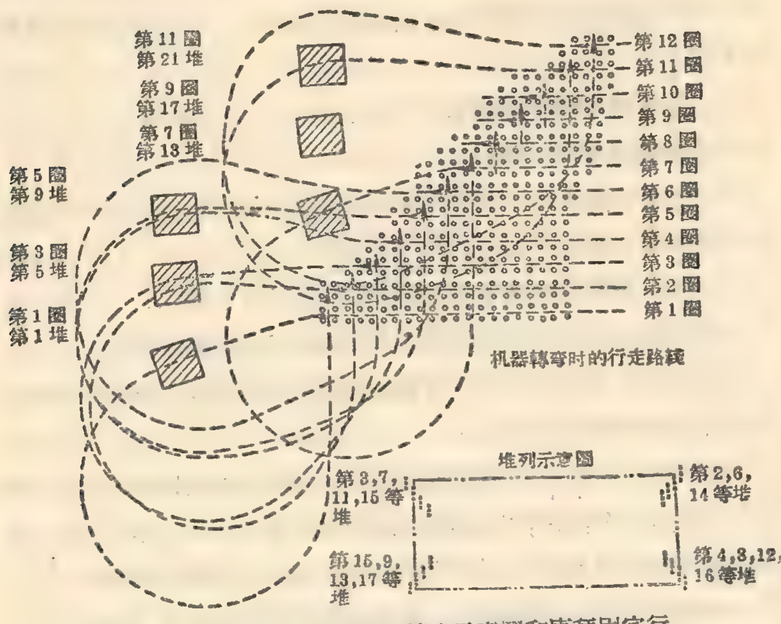


圖 237. 玉蜀黍康拜因的轉弯示意圖和康拜因空行时莖稈堆的分布情况

輸車內。

若准备把切碎的莖稈堆成堆垛，则可以把它們直接卸在田地上。若准备把切碎的莖稈青貯起来，則应把它們卸入汽車或拖車內，并立刻运到青貯的地点。

当用帶有 ПКК或ПКЛ 裝置的“斯大林涅茨-6”型康拜因收获玉蜀黍时，則机組在地角上的轉弯可采用回轉法。田地的准备工作如同收割谷物时田地的准备工作一样。机組的运行速度应該使剝穗器和脫谷器来得及处理所切割的玉蜀黍。

第二节 馬鈴薯栽培机械化

农業技术要求和机器系統 馬鈴薯作为食用作物、飼用作物和技术作物，都具有重大的国民經济意义。苏共中央九月全体会

議提出一个任务——在最近兩三年內，馬鈴薯的生产要达到这样的規模：即它不仅能完全滿足城市居民、工業中心和加工工業的需要，而且还能滿足畜牧業的需要。

馬鈴薯是一种需要大量劳动力的农作物，每公頃大致需消耗 100 个劳动日。馬鈴薯的田間管理和收获是最繁重的工作。馬鈴薯的塊莖在土壤里生長时需要足够的空气。因此在馬鈴薯整个生長期間，一直到幼小的塊莖完全成熟为止，应該經常疏松土壤，并在植株周圍进行培土。这就需要多次地进行方形交叉的行間中耕。为了有可能实行行間中耕机械化，应該用方形穴播法来栽种馬鈴薯；为了在一公頃地上种下所需的塊莖数，每一穴內一般是栽种兩个，有时是栽种三个塊莖。在行距为 70 厘米时，每公頃有 20,400 个穴，或不少于 40,800 顆植株。因此，赫魯曉夫在苏共中央九月全体会議上的报告中指出，馬鈴薯栽培机械化的問題——这首先是一个馬鈴薯栽种方法的問題。假如不采用能完全使行間中耕机械化的較为先进的方形穴播法，則馬鈴薯栽培机械化的問題是不可能解决的。

此外，采用馬鈴薯方形穴播法，能够將肥料和馬鈴薯同时施播在穴內，这种施肥方法不但用量很省，而且效果很大。

1954年采用方形穴播法播种馬鈴薯的面积占馬鈴薯总播种面积的 83.5%，因此該年內第一次行間中耕的面积比 1953 年增加 4%，第二次行間中耕的面积則增加 22%。在某些省份里，行間中耕的面积甚至增加 200～300%。由于广泛地使用机器来进行行間中耕，使集体农庄在 1954 年內节省了 25,000,000 个劳动日，而且改进了田間管理工作①。1955年这一指标还要高些。

在不久以前，馬鈴薯栽培机械化的水平远远落后于农業其他部門的机械化水平。大量的人力劳动都耗費在馬鈴薯的行間中耕

① 1955 年第一期的“农業科学成就和先进經驗”杂志。

收获工作上。

为了实行馬鈴薯主要栽培工作的綜合机械化，现在已經制造了一套馬鈴薯栽培机械，并且已用于生产中了。馬鈴薯主要栽培工作机械化包括：用普通的机器进行翻耕和播种前的整地；用 СКГ-4 型馬鈴薯种植机在同一时間內进行方形穴播和施肥；用 КОН-2.8 型和 КОН-2.3 型悬挂式中耕培土机，或 КУТС-2.8Б 型牽引式中耕机和帶追肥裝置的 КОН-2.8П 型中耕培土机，或 КРН-2.8型中耕追肥机来进行行間中耕和培土；用 ТЭК-2 型机引升运式掘薯机或較为完善的馬鈴薯康拜因来采掘馬鈴薯。若馬鈴薯的莖叶生長得过于茂盛，则在收获前还采用 АБН-2 型悬挂式除莖机。

СКГ-4 型馬鈴薯种植机仅能施播矿物質顆粒肥料。若欲施播有机肥料，则必須采用 НН-0.3 型装肥机和 НТ-1 型，НТ-2 型，ТУР-7 型撒肥机。我們可以預料馬鈴薯种植机在不久的將来一定是会改进的：它不仅能施用矿物質肥料，而且还能施用有机肥料。为了使馬鈴薯康拜因能在不同的土壤条件下使用，必須改进它的構造；为了实行收获后各种作業的机械化（如分級、选种、运輸、把馬鈴薯堆成堆并放入儲藏室中），必須設計一些新的机器。这一切將保証在收获馬鈴薯时有可能采用流水作業法，在馬鈴薯种植業中有可能实行綜合机械化。

馬鈴薯的种植　用于馬鈴薯方形穴播的主要机器是СКГ-4 型馬鈴薯种植机(圖238)。这种机器在工作时能一面把 2～3 个塊莖播种在穴內，一面又能在穴內施用顆粒肥料。栽种馬鈴薯的穴彼此間的長寬距离皆为 70×70 厘米，同时無論在縱的或橫的方向上都成一条直綫。

СКГ-4 型馬鈴薯种植机由左右兩部分組成，其前端与牽引架相連。本机有三个位于一列的行走輪。右面部分（按机器的前进

方向）支承在兩个行走輪上。左面部分的外側支承在一个行走輪上，而里側則借夾持器悬挂在構造特殊的樞軸上，而樞軸則固定在右面一部分的行走輪輪軸上。

本机的工作过程如下。开溝器(13)在机器行走时开出 4 条平行溝，溝深为 7～15 厘米(視工作条件而异)，彼此間的距离为 70 厘米。在这 4 条溝內每隔 70 厘米种下 2～3 顆塊莖而成为一穴，与

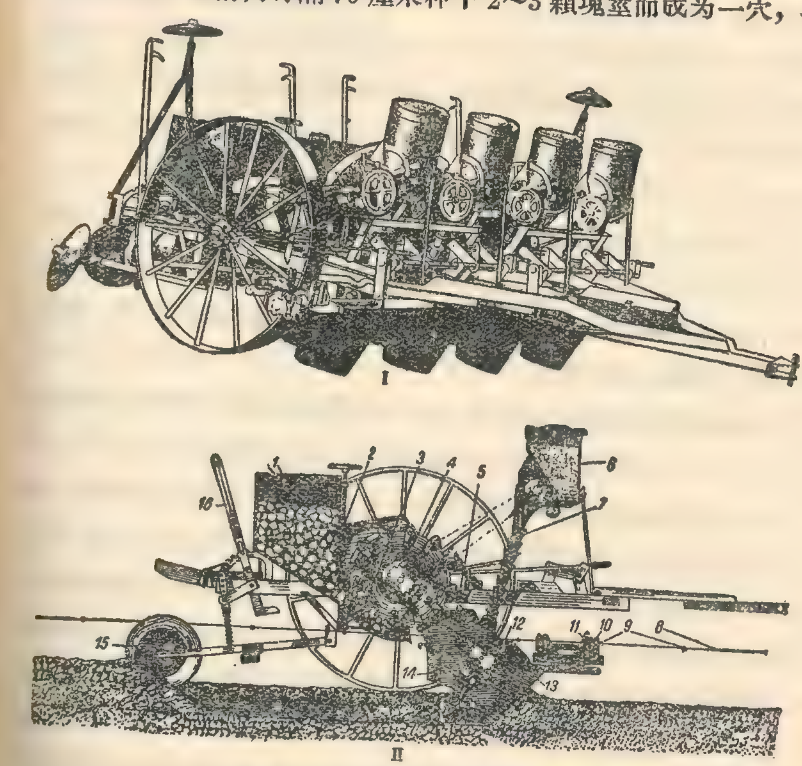


圖 238.　СКГ-4 型馬鈴薯种植机

I. СКГ-4 型馬鈴薯种植机的外形圖；Ⅱ. СКГ-4 型馬鈴薯种植机的工作示意圖。(1)种薯箱；(2)閘板；(3)喂入漏斗；(4)舀出式排薯裝置；(5)积薯室；(6)排肥裝置；(7)排肥管；(8)尺度索；(9)結餅；(10)过結器；(11)过結器叉杆；(12)自动器；(13)开溝器；(14)四翼板推薯器；(15)复土圓盤；(16)起落手杆。

此同时，排肥装置(6)把肥料送入排肥管(7)而施于溝內的塊莖旁。

然后，塊莖同肥料被复土器复盖在土壤里。根据工作条件的不同，本机安裝有壠作法或平作法的复土器。在壠作法的工作情況下，塊莖落在开溝器(13)所开的溝內，然后被复土圓盤(15)所复盖，而形成壠条。在平作法的工作情况下，塊莖被复土圓盤和平土耙所复盖。壠作法适应于非黑鈣土地帶和潮湿的地区，而平作法則适应于干旱地区。在机架的每一部分上都安裝有种薯箱(1)、喂入漏斗(3)、兩个舀出式排薯裝置(4)、兩个彼此間紧密联結的由起落手杆(16)調整工作和运輸位置的开溝器(13)、兩个由行走輪軸驅动的排肥裝置(6)、兩个复土圓盤(15)和一个划行器。

在右面部分上，除了裝有上述部件以外，还裝有自动器(12)和过結器(10)，而在左面部分上則裝有定位器。每个种薯箱能容納120公斤种薯。种薯从种薯箱中經排薯口而落入喂入漏斗(3)內。排肥口可以由閘板(2)所关閉。

舀出式排薯裝置（圖239）是一个帶舀匙(2)和夾薯指(5)的圓盤(1)。每一个排薯圓盤都用安全离合器(8)固定在行走輪軸上。

舀匙(2)牢靠地固定在圓盤上，而夾薯指(5)則鉸接地固定在圓盤上。夾薯指(5)借彈簧(4)的作用轉到舀匙口而把匙內的馬鈴薯夾紧。当圓盤再繼續轉动的时候，夾薯指的尾端(3)又与导板(6)接触，致使夾薯指(5)离开匙口，而讓种薯落入开溝器內。这种舀出式排种裝置能在一公頃地上把41,000～43,000个种薯播入20,400个穴內。

帶有点种裝置的开溝器是本机最重要的工作部件之一。开溝器呈楔形，入土角为鈍角。开溝器体是焊接成的，它由兩个翼板(4)、齿輪箱(1)、积薯室底(5)、盖板(3)、后壁(7)（圖240）和兩个悬杆所組成。齿輪箱(1)位于开溝器体的上半部，其內裝有傳动齿輪，傳动齿輪把軸(2)的动力傳給四翼板推薯器(6)。主动齿輪用兩个螺釘固定在傳动軸的接盤上。在接盤上有14个圓孔，而在主动齿輪上有12

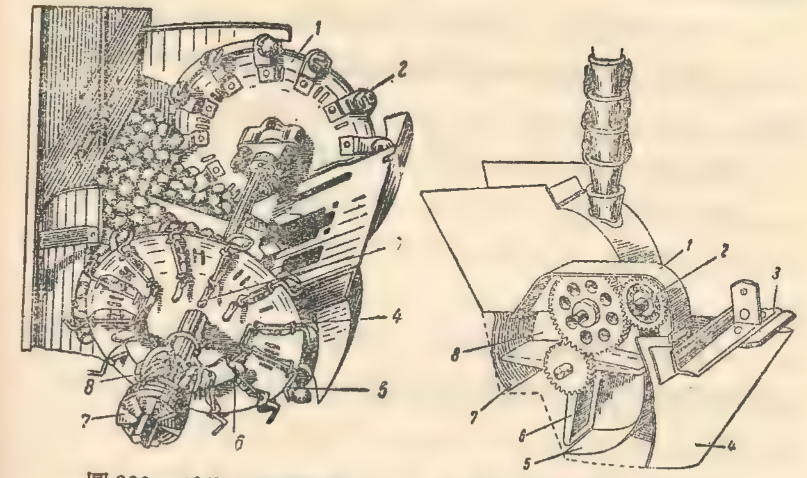


圖239.　舀出式排薯裝置
(1)圓盤；(2)舀匙；(3)夾薯指的尾端；(4)彈簧；(5)夾薯指；(6)导板；(7)棘輪；(8)安全离合器。

圖240.　帶有点种裝置的开溝器
(1)齿輪箱；(2)軸；(3)盖板；(4)开溝器翼板；(5)积薯室底；(6)推薯器；(7)后壁；(8)积薯箱。

个相同的圓孔。这些圓孔可以用来調整相鄰的几个推薯器翼板，使它們处在相同的正确的位置上。四翼板推薯器的正确位置应該是使翼板位于开溝器积薯室底(5)的边緣。

傳动軸(2)作間断的旋轉。这种間断的旋轉系由过結器(10)及自动器(12)受尺度索(8)（圖238）上結餅的作用所造成。

在尺度索(8)上每隔70厘米有一个結餅(9)。尺度索張設在作業区上，而与机器的行走方向平行。当机器向前行进的时候，尺度索上的結餅把过結器叉杆(11)推成傾斜，經过結餅后，叉杆便借彈簧的作用又回到原来的位置。当叉杆傾斜时，位于傳动軸上的自动器(12)即自行接合。傳动軸由行走輪軸通过鏈条来驅动。自动器在接合后便通过傳动齿輪使推薯器旋轉90°，此时推薯器的翼板即把塊莖推入溝內。

右傳动軸借鉸接万向傳动軸和能自由伸縮的套筒軸而与左傳动軸相連。

在左傳动軸上有一个定位器，用以保証推薯器的翼板能处于正确的位置。定位器为一个十字架，在架上固定有用彈簧压住的滚柱。

排肥裝置由盛肥鉄桶、轉盤、兩个排肥圓盤、排肥量調整器和一組傳动齿輪所組成。排肥裝置由行走輪軸来驅动。矿物質肥料从轉盤上抛出后，便經排肥管进入开溝器中，然后和塊莖一起落入溝內。

在种植机机架的前端固定有开溝器梁(6)(圖241)，开溝器拉杆即固定在此梁上。开溝器梁的末端固定有夾叉(4)，夾叉与拉杆(7)相鉸接。

当欲使开溝器从工作位置提升到运輸位置时，应把种植机每一部分上的右手杆向前拉动，使开溝器梁(6)同与开溝器拉杆相鉸接的夾叉一起轉动。

行走輪系活动地套在輪軸上。在軸套(3)的內端有棘齿，軸套即借棘齿与棘輪离合器(2)的棘齿相嚙合，棘輪用鍵固定在軸上。棘輪离合器(2)被彈簧(1)压在輪子的軸套上。当馬鈴薯种植机变为运輸位置时，夾叉(4)即向前运动，并將拉杆(7)拉动；拉杆(7)使帶撥叉(8)的双臂杠杆繞螺釘轉动，此时棘輪离合器

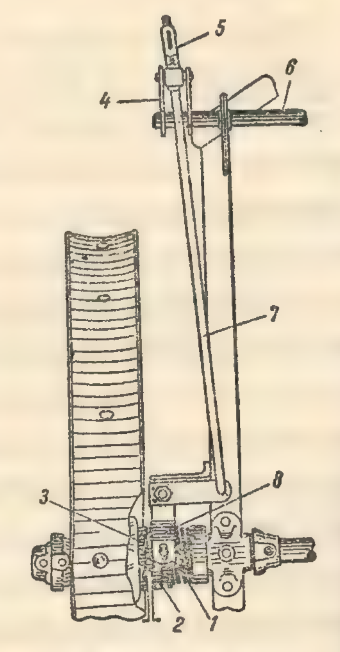


圖 241. 离合机構

(1)彈簧；(2)离合器；(3)輪子軸套；(4)夾叉；(5)螺帽；(6)开溝器梁；(7)拉杆；(8)撥叉。

(2)即与軸套(3)脫离。

拉杆(7)的一端有螺紋，螺帽(5)即擰在此螺紋中。螺帽(5)系用来調整軸套棘齿和离合器棘齿間的間隙。在运輸位置时，此間隙应为 5～7 毫米。

本机的工作寬度为 2.8 米。每一工作小时的生产率为 0.6～0.8公頃。

在种植馬鈴薯前的整地工作和种植时的操作情况，如同使用 СКГ-6型播种机一样。

СКГ-4 型馬鈴薯种植机上的玉蜀黍附加播种裝置 为了扩大用方形穴播法播种并同时在穴內施用有机和矿物質混合肥料的玉蜀黍播种面积，全苏农業机械化科学研究所設計了一套能在机器拖拉机站和国营农場的修配厂中制造的附加播种裝置①。利用这一裝置，种子便从排肥裝置(6)(圖 238)中播出，而有机和矿物質混合肥料則由舀出式排薯裝置(圖 239)中排出。

为了保証玉蜀黍播种量的均匀性并避免种子被挤碎，在排肥裝置的排肥量調整器閘門上应加裝兩塊小板——調整板和导向板。

調整板固定在排肥量調整器的內面(前面)。調整板上有一个水平开口，用以改变調整板与碟盤曲緣側面間的間隙。加大或減小調整板与轉盤曲緣間的間隙，便可以調整玉蜀黍的播种量。

导向板固定在排肥量調整器的外面(后面)。在导向板上也有一个开口，用以改变导向板对碟盤表面的相对位置。导向板系用来把玉蜀黍种子导入右排肥圓盤的工作面上。

为了避免玉蜀黍种子被排肥圓盤所挤碎，在排肥圓盤的工作面(右面)上固定一个用橡膠布制成的盖片。

为了避免种子进入左排肥圓盤时被挤碎，碟盤面之間的間隙要用橡膠布片盖住。橡膠布片安裝在用来固定刮肥器和导肥器的

① 1955 年4月 13 日第 87 期"农業报"。

螺釘上。

为了保証播种的密集性，避免种子漏在穴与穴之間，在推薯器(6)的翼板上(圖240)要固定橡皮布擋片。

用这种裝置播种玉蜀黍时的工作情况如下：当机器工作时，裝在排肥箱內的玉蜀黍种子被旋轉的碟盤所帶出，并經碟盤側面与調整板开口之間的間隙而流入导向板中。导向板把种子流导入右面的排种圓盤上，此圓盤一面旋轉，一面把种子送到排肥管的漏斗中。种子經排肥管流入开溝器內，并积聚于推薯器的各翼板之間，每經70厘米的距离，便被推落到穴內，落在每一穴中的种子数为3～5顆。而盛裝在种薯箱(1)(圖238)內的有机和矿物質混合肥料被舀出式排种裝置的舀匙所舀起。舀匙从喂入漏斗中升起来时，舀匙內的肥料便被夾薯指所夾紧，并跟着圓盤轉动，轉到一定位置后，便被拋入开溝器的积薯室中。开溝器內的翼板之間可积聚125～150克有机和矿物質混合肥料。肥料同种子一起被

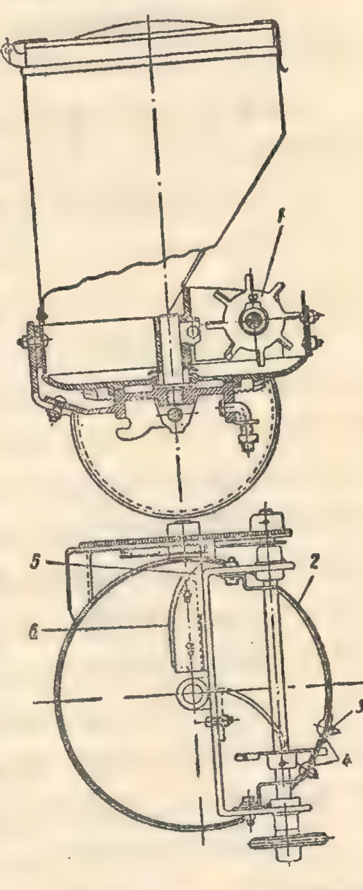


圖242. 改裝为播种玉蜀黍的СКГ-4型排肥裝置

(1)排种叶輪；(2)擋板；(3)固定閘板的螺釘；(4)可移动的閘板；(5)調整器閘板；(6)蓋片。

推薯器推到溝內，并被复土圓盤蓋起来。

圖242所示为貝林斯克农業机械制造厂制造的СКГ-4型馬鈴薯种植机上的玉蜀黍附加播种裝置，它和全苏农業机械化科学研究所設計的附加裝置一样，都是用同样的原理来工作的。为了改裝СКГ-4型馬鈴薯种植机，各农業机械制造厂制造了大量的附加裝置。

在中耕机的配合下进行馬鈴薯方形穴播 在相当潮湿的地区，若沒有專用的栽植机械，則馬鈴薯的方形穴播可以在КУТС-2.8Б、КОН-2.8和КОН-2.8П型中耕机的配合下来进行。

中耕培土机沿着作業区的長边耕出深度为20～23厘米、彼此間距离为70厘米的栽植深耕(圖243)。中耕培土机在行走第一趟时一定要沿着标杆行进，以后可沿着划行器划出的直綫或指印器行进。培土鏟翼应安裝成最大工作寬度。沿着拖拉机和中耕机輪跡行走的培土器要比沿着未被压紧的地面上行走的培土器深一些。

耕完深耕以后，就要用馬拉划行培土器开出与深溝相垂直的淺溝(深度为7～8厘米)，淺溝的行距也为70厘米。此时，在淺溝



圖243. 在КОН-2.8型中耕机的配合下进行馬鈴薯的方形穴播

之間便形成許多圓穴，每一个穴各放以兩顆馬鈴薯的塊莖和适当的有机和矿物質混合肥料。然后再用中耕培土机沿着所划的淺溝行走而把塊莖复盖在溝內。

采用这种栽种方法，每公頃地可形成 20,400 个穴，約可栽种 41,000 顆种薯。馬鈴薯的行距和株距彼此間都相等。

当根据农業技术要求用平作法（沒有壠条）来栽种馬鈴薯时，則可用机引犁进行馬鈴薯的方形穴播。

馬鈴薯的田間管理 馬鈴薯的田間管理为耙地、行間松土、行內除草、培土、追肥、噴霧或噴粉。

在馬鈴薯的發芽前后都要用釘齿耙进行耙地。若在机引中耕培土机配合下进行馬鈴薯的方形穴播，則在进行耙地时，应当使用釘齿較短的輕型播种用耙。

在馬鈴薯田地上进行松土和培土时可采用上面所講的 КОН-2.8、КОН-2.3、КОН-2.8П 型机引悬挂式中耕培土机和 КУТС-2.8Б 型牽引式中耕培土机。

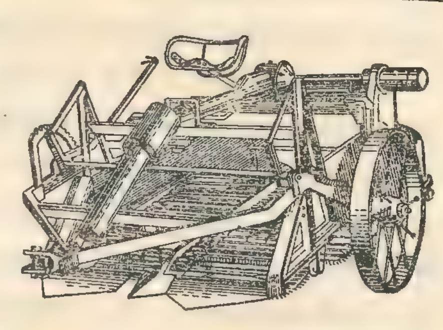
在收获馬鈴薯时为了減少升到馬鈴薯收掘机上的土塊，培土机在最后一次培土时的行走方向应与收掘机行走方向相垂直。

馬鈴薯的收获 圖 244 所示为 ТЭК-2 型升运式掘薯机。它能同时掘起兩行的塊莖，除去塊莖上的泥土的莖叶，并把泥土和莖叶抛到地上。

这种掘薯机的工作部件是兩个挖掘鏟、兩个第一升运器和兩个第二升运器。每一挖掘鏟各挖掘一行馬鈴薯，工作时首先把土壤鏟起，然后把土壤連同挖起的馬鈴薯升到升运器上。在兩个挖掘鏟之間裝有一个小鏟，用以清除兩鏟之間的土壤和根系，避免挖掘鏟工作时被堵塞。

升运器由圓形細鋼杆所組成，鋼杆的末端弯成鉤形，彼此联結成一个特殊的篩形帶。由于鋼杆上下交錯而形成波浪形的表面，

故篩形升运器的厚度比鋼杆的直徑大，而各相鄰鋼杆的距离保証一般大小的塊莖不会从升运器中掉落。同时鋼杆經这样的排列后，便保証塊莖不会沿着升运器的傾斜面往下滑落。


圖 244. ТЭК-2 型机引升运式掘薯机

升运器由拖拉机动力輸出軸經变速箱来驅动，变速箱系由一对錐形齿輪和滚柱鏈所構成。为了能充分地把塊莖上粘附的泥土篩下来，第一升运器的中間裝有特殊的抖动星輪，使升运器表面上下顛动。

升运器的前端套在錐形滚輪上。由于滚輪成錐形，致使石塊和其他夾杂在泥土中的能損坏升运器的硬物易于被抛出。除了采用錐形滚輪以外，还采用圓柱形滚輪，以便用来支承整个升运器。

第二升运器与第一升运器相似。由于第二升运器的前端位于第一升运器后端的下面，故土塊和塊莖由第一升运器落下时，借冲击力使土塊被粉碎。第二升运器的抖动星輪和滚輪的構造，如同第一升运器上一样，唯尺寸較小，使抖动的程度較低。

本机的骨架即为机架，它支承在兩个行走輪上，在机架上安裝有由拖拉机驅动的傳动机構和工人的座位。在行走輪軸上还支承有第二个机架，它用来支承动力輸出軸和牽引架。在調整挖掘鏟的行走深度时，必須用調整机構来改变这兩个机架的相对位置。第二机架对地面的傾斜度是不能改变的，因此，只要改变主架的傾斜度，就可以改变兩个机架間的角度和挖掘鏟的行走深度。

本机仅适合用来收掘行距为 70 厘米的馬鈴薯。

当机器工作的时候，挖起的馬鈴薯再撒落到地面上，故要用人

工沿着机器行走的行列把它們撿拾起来。这是本机的主要缺点。

根据产量的高低，一般需 20～40 名撿收工人。机器工作的好坏，在某些程度上取决于撿拾工作的組織。

KOK-2①型馬鈴薯康拜因（圖 245）　本机能同时挖掘兩行馬鈴薯，把馬鈴薯上的泥土和莖叶分离出来，然后把塊莖送入筐（箱）內。机器的主要工作部件为兩个挖掘鏟(1)、兩个第一鋼杆式升运器(2)、兩个气压滚軸(3)、一个第二鋼杆式升运器(4)、兩个莖叶輸送器(5)和(6)、一个風扇(7)和一个分离輸送器(8)。本机的兩个挖掘鏟和 ТЭК-2 型掘薯机上的挖掘鏟一样，能挖掘兩个相鄰行的馬鈴薯，并把掘起的馬鈴薯运到第一鋼杆式升运器上。在兩个主挖掘鏟之間有第三个尺寸較小的挖掘鏟。

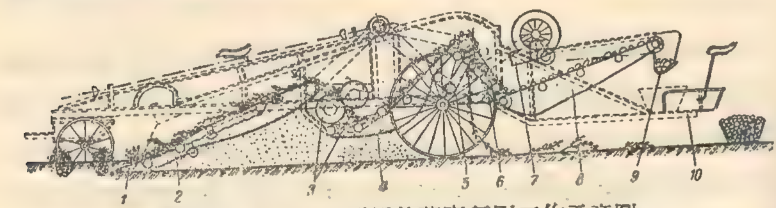


圖 245.　KOK-2 型馬鈴薯康拜因工作示意圖
(1)挖掘鏟；(2)第一升运器；(3)气压滚軸；(4)第二升运器；(5)上莖叶輸送器；(6)下莖叶輸送器；(7)風扇；(8)分离輸送器；(9)薯箱；(10)薯筐。

在工人座位的前方有一个調整手杆，用以調整挖掘鏟的行走深度或把它們升到运輸位置。大部分土塊被第一鋼杆式升运器所抖碎，并撒落于地面上。土壤被抖动星輪抖碎的情形，如同在ТЭК-2型掘薯机上一样。在鋼杆式升运器上剩下来的部分（塊莖、莖叶和土塊等）进入兩个气压滚軸(3)之間，滚軸作相对轉动而把土塊挤碎，但不損伤塊莖。塊莖、莖叶和泥土通过滚軸后，便进入第二鋼杆式升运器(4)，被滚軸所挤碎的土塊便由此升运器的鋼杆間篩落。

① 此型号表示为双行馬鈴薯挖掘清理机。

塊莖和莖叶由第二升运器进入用橡皮帆布制成的下莖叶輸送器(6)。这一輸送器与掉落的塊莖和莖叶作相对的运动。莖叶因風扇(7)所吹出的气流的作用而紧貼在帆布帶上，然后被帆布帶往上运起，而塊莖和土塊則往下滑落。莖叶被帆布帶向上运起后，通过上下兩个莖叶輸送器(5)和(6)的輥軸縫隙而掉落到地面上。当莖叶通过輸送器(5)和(6)的輥軸时，莖叶便从塊莖上脫离下来。塊莖和剩留的土塊滑落到分离輸送器(8)上，然后被分离輸送器运送到盛薯筐中。工人站在分离輸送器的旁边，以便撿出器面上的泥塊、石头和殘余的莖叶。

馬鈴薯經清理后便被輸送器送入康拜因后端的薯筐內。筐內裝滿馬鈴薯后，座位上的工人便拉动手杆，关閉薯箱的底部。此时塊莖便聚积在薯箱(9)內。在关閉薯箱底部的同时，裝滿塊莖的薯筐即自行落到地面上。在薯筐落到地上后，应放上另一个空的薯筐，并把薯箱底部的启閉手杆移到原来的位置，使薯箱底部打开，于是塊莖即掉落在薯筐內。上述过程重复不已。

本机在砂土、砂壤土、粘壤土、用馬鈴薯栽植机栽植馬鈴薯的田地上，都能得到很好的工作質量。本机規定用 СТЗ-НАТИ 型或 ДТ-54 型拖拉机来牽引。其工作部件由拖拉机的动力輸出軸来驅动。本机需工作人員 5～7 名，其中 2～4 名工人是作撿出运輸器上夾杂物的工作。

KKP-2 型馬鈴薯康拜因（梁贊工厂出品）（圖 246）　本机用来在中等粘度的土壤上收掘馬鈴薯，与 KOK-2 型馬鈴薯康拜因不同的地方，是本机用来分离塊莖、莖叶、泥土和其他夾杂物的工作部件較为复杂，以便保証在較粘重的土壤上能順利地进行收获工作。

本机的工作过程如下。挖掘鏟(1)插入兩行馬鈴薯的土壤內，把土壤加以松碎，并把塊莖連同莖叶和泥土一起送到第一升运器

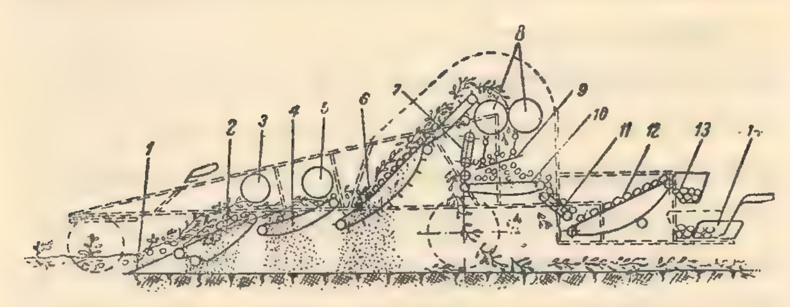


圖 246.　KKP-2 型馬鈴薯康拜因工作示意圖

(1)挖掘鏟；(2)第一升运器；(3)金屬滚軸；(4)串联式升运器；(5)气压滚軸；(6)上运升运器；(7)莖叶排出器；(8)气压滚軸；(9)分离篩；(10)分离篩升运器；(11)傾斜帆布帶；(12)清理輸送器；(13)薯箱；(14)薯筐。

(2)上。大部分的泥土被升运器(2)篩下来。

为了挤碎較大的土塊，在升运器(2)的上端裝有一个金屬滚軸(3)。未被第一升运器篩下的土塊、塊莖和莖叶即抛到串联式升运器(4)上。

在串联式升运器上端的气压滚軸(5)繼續把土塊挤碎。但是，在重粘土上工作时，气压滚軸(5)是不能完全把土塊挤碎的。串联式升运器和安裝在其后端的上运升运器(6)繼續把塊莖混合物送入兩个气压滚軸(8)之間。滚軸作相对轉动，把剩下的小土塊挤碎，并把全部的混合物都抛在分离篩(9)上。

分离篩把莖叶从塊莖和泥土中分离出来，并把它送到莖叶排出器(7)上。莖叶排出器把莖叶抛在地面上。分离篩同时又把塊莖、石塊和小莖叶抛到分离篩升运器(10)上。

分离篩升运器(10)是一个鋼杆式輸送器，各鋼杆間的距离很小。泥土即从这些鋼杆間的孔隙而被篩下；塊莖則被升运器(10)送到傾斜帶(11)上。

傾斜帶实际上是一个帶樞軸的橡皮帆布帶，与馬鈴薯作相对的运动。塊莖和石塊沿帆布斜面滑落到清理輸送器上，殘余莖叶

則被傾斜帶向上帶出而抛落到康拜因的下面。

工人把清理輸送器(12)上的石塊和夾杂物撿出来。石塊应抛在專用的箱內，并运到田地的一端。塊莖被輸送到薯箱(13)內，然后被倒入薯筐或康拜因一旁的拖車內。本机的生产率每班为 3 公頃。

馬鈴薯收掘机械的工作情況　当机器在田間工作的时候，应該注意挖掘鏟的入土深度是否正常。正常的入土深度应該是：在溝底上不剩留有塊莖，挖掘鏟所帶起的泥土較少，使第一升运器不致于超負荷。操縱机器的工人在座位上应随时注意挖掘鏟的入土深度是否正常，并經常調整它。

第一升运器承受較大的負荷，故在工作时它会被拉長。为了避免折断，应該在每工作 8～10 公頃后檢查升运器的長度，在必要的时候，应取下一个或兩个鏈节。

KKP-2 型馬鈴薯康拜因上的金屬滚軸能上下移动；当土塊愈大和愈坚实时，則土塊將金屬滚軸向上推起，使支承金屬滚軸的彈簧被压縮。

应該注意气压滚軸內的压力。倘若通过滚軸的土塊尙未被挤碎，則滚軸內应再打入空气，以增加其压力。

为了保証机器上各部件順利地工作，清除阻塞的現象，应在收获以前(1～2 天內）刈割掉地面上的馬鈴薯莖叶。在刈割时可以采用割草机或悬挂在 У-2 型拖拉机上的 АБН-2 型莖叶切除机(圖 247)。

当莖叶切除机沿着馬鈴薯行行进时，旋轉滚筒的圓盤把莖叶切下来，而鏈指式莖叶切碎拖运帶把莖叶拖开来，并切碎，然后將它抛到一旁。經过切除以后所殘留的莖叶可縮短到 25～35 厘米。本机每小时的生产率为 0.35 公頃。

ТЭК-2 型掘薯机机組的工作应比撿拾工作提早 1～2 小时开

始，但是也应相应地比撿拾工作提早結束，以便把所挖掘出来的馬鈴薯能在当天內从田間运出。

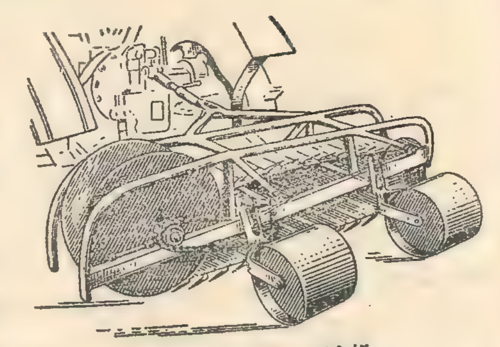


圖 247. 莖叶切除机

在挖掘馬鈴薯时，机組的行走方法应該是使机組的第二趟行程和第一趟行程不是相毗鄰，而是距第一趟行程在兩个馬鈴薯行以上。这样可以避免所掘起的馬鈴薯落在拖拉机或挖掘机行走輪的底下，并且在撿收人員来不及撿拾馬鈴薯时可以避免机組的停歇，此外还可以讓馬鈴薯在撿拾前稍为晒干。

在机組需繞过兩个馬鈴薯行收掘馬鈴薯时，一般是采用环結迴轉的梭形运行法，此时地头轉弯地帶的寬度应为 12 米左右。在作業区長度較小的地区，采用非环結形的套行法(圖 160，Ⅱ)，此时在地头轉弯地帶的寬度为 6 米，因此机組需繞过較多的行。在任何情况下，机組繞过的行数要成偶数，以便不致于走入銜接行間內。

在全部馬鈴薯挖掘和撿拾工作結束后，地面要分別耙耕兩次，并再次撿起遺留在地上的馬鈴薯。

馬鈴薯康拜因通常采用套行法来运行，每繞行一次相隔 14～18 行。在这种情况下，轉弯为無环結形，使撿拾者有充裕的时間来裝运薯筐和撿拾撒落的馬鈴薯。在地头轉弯地帶上，应把挂在 KKP-2 型馬鈴薯康拜因上的盛滿馬鈴薯的拖車取下，而另換上一个空的拖車。

第三节 蔬菜栽培机械化

蔬菜栽培机械化的重要性和特点 在苏維埃政权的年代里，苏联的蔬菜栽培業有了广泛的發展。蔬菜已远远地移到北方和东方栽种了。尤其在对蔬菜需求量逐年增長的大工業城市的郊外，蔬菜更是大量地栽种着。蔬菜是人們最重要的食品，它对人們的生活是必不可少的。

苏共中央九月全会的決議指出，蔬菜的單位面积产量依然不高，远远地落后于居民和加工工業对蔬菜日益增長的要求。

栽培蔬菜和栽培谷类作物不同的地方，是蔬菜的种类和品种是多种多样的，因而在栽培蔬菜的时候，需要采用不同的农業技术措施、不同的整地方法和机械。蔬菜可以在有遮棚的土壤上(温室和温床)和露地上(田間)栽培。露地栽培时，蔬菜可以种在平坦的田地上，也可种在壠脊或壠溝中(在潮湿的地区)。根据蔬菜种类的不同，可以把种子直接播种在露地上，或把温床上培育的幼苗移栽到田間。用泥炭腐植質培养盆培育并用方形穴植法栽植幼苗，是提高蔬菜單位面积产量最重要的方法，因为它提高幼苗的成活率，提早蔬菜的成熟期，并保証机器能在交叉方向上进行中耕。

栽培蔬菜时需要采用各种不同的机器。蔬菜栽培机械化的水平还需大大地提高。

为了实行蔬菜栽培机械化，可以使用許多谷物栽培机械。有大量新的机器正在制造中。但是直到现在还未設計出用于蔬菜栽培綜合机械化的整套机械。目前这一設計工作正在进行着。

通常是用通用犁进行蔬菜作物的主要土壤耕作和播种前土壤耕作。也广泛地采用帶深耕器(耕深达 42 厘米)的犁和能在小片土地上耕作的悬挂式犁。在平坦的田地上进行播种前的耕作可采用一般常用的耙和中耕机。

蔬菜播种机 在平坦的田地上播种蔬菜作物，可以采用 СОД-24 型机引蔬菜播种机、СОД-10 型馬拉蔬菜播种机和 СОН-2.8 型悬挂式播种机。СОД-24 型和 СОД-10 型蔬菜播种机都是在 СД-24 型和СД-10 型谷物播种机的基础上制造出来的。蔬菜播种机的特点如下：

1. 安裝有种子复土深度限制器，即在开溝器圓盤上安裝可移动的限深环(2)(圖 248,Ⅱ)，用以調整播种深度（調节范圍为 2、3、4 和 5 厘米）；

2. 在开溝器后方安裝有鎮压輪(4)，用以鎮压行內土壤；

3. 在种子箱內安裝有攪拌器，用以攪拌流动性差的种子；

4. 在种子箱內的排种器上方，安裝有小种子箱；

5. 安裝有一套傳动裝置，用以調整播种量。

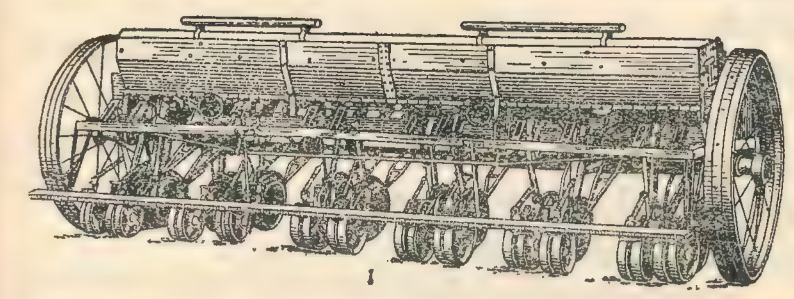
蔬菜作物的行距根据蔬菜所需的营养面积和所用的行間中耕机械而异。

СОД-24 型 24 行圓盤蔬菜播种机（圖 248,Ⅰ） 本机用来在平坦土地上进行蔬菜的寬行播种和帶狀播种，也可用来条播行距为 15 厘米的谷类作物或种子大小和播种量与谷物相近的其他作物。

在播种机的种子箱內裝有小种子箱，用以播种寬行距的蔬菜作物。此外，在种子箱內还裝有攪拌器軸。攪拌器可沿着軸作縱向移动，以便能够适合播种各种不同行距的蔬菜。攪拌器軸由排种器軸通过曲柄机構来驅动。

СОН-24 型播种机傳动裝置的構造和 СД-24 型播种机相似，兩者所不同的地方，是在前者的对軸上还裝有一个齿数为 30 齿的鏈輪，用以改变排种器的旋轉速度，从而減少蔬菜种子的播种量。

若欲播种谷类作物时，可把小种子箱取去，并把攪拌器卸下，或把攪拌器的攪拌片向上轉动。在后一种情况下，必須取下驅动



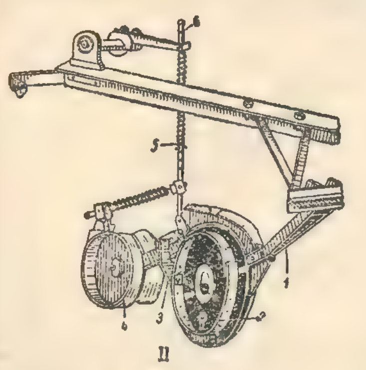


圖 248. СОД-24 型蔬菜播种机

Ⅰ. 外形圖； Ⅱ. 蔬菜播种机的开溝器。(1)拉杆； (2)限深环； (3)刮土板； (4)鎮压輪； (5)压力彈簧； (6)开溝器提升杆。

攪拌器軸的連杆。同时將开溝器上的限深环和鎮压輪取下，并把蔬菜开溝器同 12 个附在播种机上的谷物开溝器一同使用。

СОН-2.8 型悬挂式蔬菜播种机 本机用来播种胡蘿卜、甜菜、黄瓜、葱、蕪菁等蔬菜作物，也可以用来播种甜菜、胡蘿卜和蕪菁等飼用作物。本机可悬挂在裝有油压起落机構的 ХТЗ-7 型拖拉机上工作，亦可悬挂在裝有油压起落机構的 У-2 型拖拉机上工作。

本机(圖 249)由下列各部件組成：帶有行走輪和悬挂裝置的机架、帶有排种器和傳动裝置的种子箱、帶有限深环和鎮压輪的开溝器。机架的前端焊接有兩个帶銷軸的支架(4)，用以固定油压起

落机構的下拉杆。在支架之間焊接有一根垂直的悬杆(5)，此杆上端有孔用来穿入銷軸，銷軸使悬杆与拖拉机悬挂机構的上調节拉杆相連接。在机架的側梁和主梁上安裝有軸，其上各套有自行車的輪。在左行走輪的輪轂上裝有一个复式主动齿輪用来驅动排种器軸。当拖拉机在地头轉弯的时候，播种机即被油压起落机構提起，此时排种器便停止工作。

在机架的后端固定有一块供播种手站立的踏板，当轉弯时，播种手应从踏板上下来。为了把划行器固定在机架上，在机架后端的兩側各焊接一个支架。若欲改变划行器的長度，可以使划行器的支杆在套管杆內縮入或伸出。

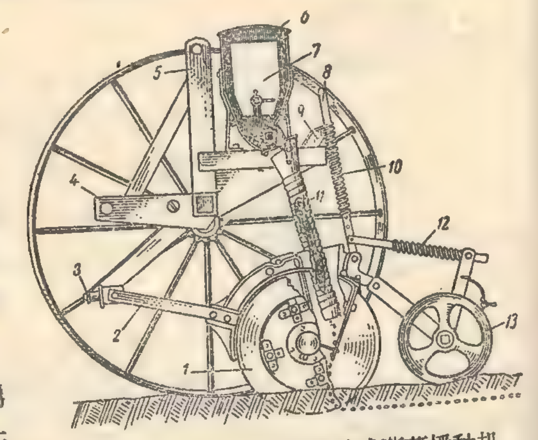


圖 249. COH-2.8 型悬挂式蔬菜播种机
(1)开溝器；(2)开溝器拉杆；(3)开溝器梁；(4)支架；(5)悬杆；(6)种子箱；(7)小种子箱；(8)拉杆；(9)机架梁；(10)彈簧；(11)輸种管；(12)彈簧；(13)鎮压輪。

种子箱(6)用金屬制成，其側壁固定在机架的縱梁上。在箱底上开有11个孔，用以固定标准型的槽輪

一端安裝有一个与复式齿輪相嚙合的齿輪。
排种器。在排种器軸的一端安裝有一个与复式齿輪相嚙合的齿輪。排种器軸共有三种轉动
此复式齿輪又与行走輪上的齿輪相嚙合 排种器軸共有三种轉动
速度。

种子箱內裝有攪拌器，攪拌器的攪拌片位于排种器的上方。
攪拌器軸由排种器軸通过曲柄机構来驅动。
本机共裝有8个小种子箱(7)，小种子箱裝在种子箱內的排种
器上方。

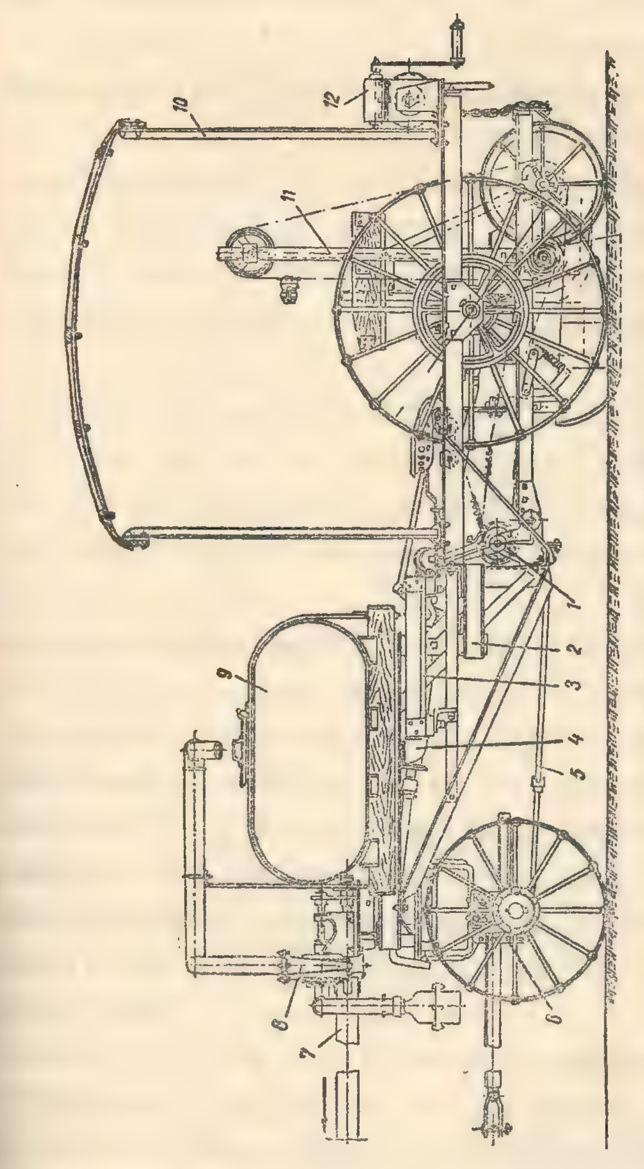


圖 250. CPA-6 型植苗机
(1)傳动机構；(2)机架；(3)秧苗箱；(4)总給水管；(5)前导輪拉杆；(6)前导輪；(7)万向軸盖板；(8)抽水設备；(9)水箱；(10)遮棚；(11)栽苗机構；(12)起落机構。

卷片型排种管 (11) 的頂端与排种器的外壳相連，而其下端則插在圓盤开溝器(1)中。

本机能进行單行播种(行距为 45、60、70 和 90 厘米)和双行播种(行距为 50×20 厘米)。

本机的工作寬度为 2.4～2.8 米，在單行播种时行数为 4～6 行，在双行播种时为 8 行。每工作班的生产率为 8 公頃。

目前采用的特种蔬菜播种机还有：播种洋葱小球的 СЛС-4 型播种机，播种蔬菜的 СБЛ-4 型紙帶定苗播种机以及其他种型式的播种机。

植苗机 CPA-6 型植苗机 本机用来栽植烟草、馬合烟、甘藍、番茄等幼苗。所栽植的行距为 50、60 和 70 厘米。

本机由支承在兩个行走輪和一个前导輪(6)(圖250)上的机架、六个与机架銷連的栽苗机構 (11)、帶給水管(4)的水箱(9)和傳动机構(1)所組成。

栽苗机構(圖251)由机架、开溝器(1)、鎮压輪(15)、帶夾苗器(9)的秧苗輸送鏈(11)和导向板(8)所組成。

当机器工作的时候，开溝器把土壤开成溝，用兩側的擋板將土塊擋住以防止溝壁坍落。当秧苗在溝內植好后，利用鎮压輪(15)將秧苗根部的土壤压实。为了把幼苗植入溝中，每一栽苗机構都有一条套在三个鏈輪上的秧苗輸送鏈，輸送鏈上每隔一定的距离裝有一个夾苗器(9)。輸送鏈由行走輪来驅动。工人坐在栽苗机構旁边的座位上，他在規定的时間內从秧苗箱(12)中取出幼苗，并把它放入夾苗器內，放入时幼苗的根部应朝向工人。然后夾苗器連同所夾持的幼苗便进入特殊的导向板(8)中，使幼苗被夾持器的橡皮圈所夾紧。在栽苗机構的下端，秧苗輸送鏈的运动从垂直位置变为水平位置，即与开溝器所开的溝相平行，此时幼苗根部向下，并垂直的站立着。夾苗器离开导向板后即自行松开，而把幼苗放到

溝內。

幼苗栽下后应灌水。因此在本机上裝有容量为 325 升的水箱。水箱位在机架的頂部，而使水能自动流下。水自水箱沿着輸水管进入澆苗水箱(13)。进入澆苗水箱中的水量由裝在工人座位旁的配水栓来調整。澆苗水箱鉸接地固定在水管的一端，因此可以轉动。由于夾苗器在移动时压住澆苗水箱的小杠杆，而使它作定时翻轉，故水便自动地注入溝內。当行內的株距較密时，可使水流不停地灌入溝內。

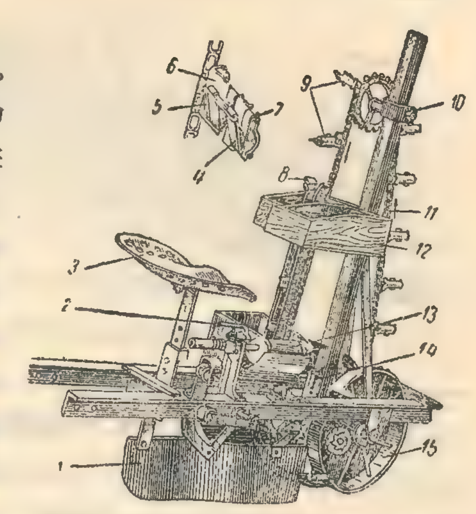


圖 251. CPA-6 型植苗机的栽苗机構
(1)滑刀式开溝器；(2)配水栓；(3)座位；(4)橡皮圈；(5)夾片；(6)秧苗套；(7)銅絲針；(8)导向板；(9)夾苗器；(10)鏈輪固定夾；(11)秧苗輸送鏈；(12)秧苗箱；(13)澆苗水箱；(14)开溝器支柱；(15)鎮压輪。

行內最小的株距为 16 厘米。本机可用帶减速裝置的 CXT3 型拖拉机来帶动工作。

CPH-4 型植苗机 本机系用来將种在泥炭腐植質培养盆內的蔬菜幼苗利用方形栽植法栽到田地里。本机能在同一时間內栽植四行幼苗，对所栽植的幼苗进行灌水或施用液体肥料，并把培养盆复盖在土壤里。本机悬挂在“白俄罗斯”型拖拉机上工作（圖252)。在拖拉机上还裝有兩个容量各 300 升的水箱、水泵、秧苗箱的板架和划行器。

机架由兩部分構成，它鉸接地悬挂在拖拉机悬挂机構的梁上。在每一部分机架上各安裝有兩組栽苗机構。开溝器(7)(圖 253)为滑刀形，入土角为鈍角，在它的后方固定有鎮压輪(5)。本机的主要

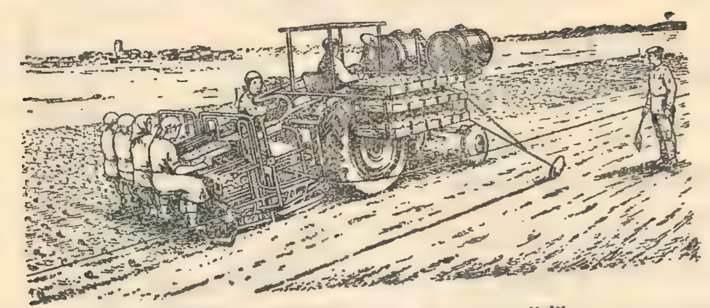


圖 252. 在工作中的 CPH-4 型植苗机

工作部件为栽苗机構。栽苗机構是一个固定在傳动軸上的十字架，在它的上面鉸接地悬吊着四个彼此間距离相等的放盆筒(4)，在放盆筒內放着种有幼苗的培养盆。放盆筒是一个內徑为 70 毫米的金屬筒，筒的下端有一个活底，当培养盆轉到开溝器所开的溝內时，活底即自行打开。

在每一栽苗机構上都設有澆水裝置，澆水裝置由給水管(2)和配水箱(1)所構成。

在进行幼苗的方形移植时，应在田地上張設張索架和尺度索。

栽苗机構（左右各一个）固定在兩根主軸上，由十字架(3)来驅动。十字架安裝在主軸的外端，主軸則由張設在地面上的尺度索(9)的結餅来驅动。尺度索由导向滚

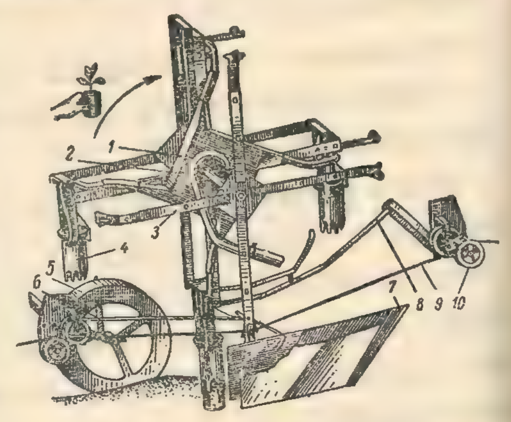


圖 253. CPH-4 型栽苗机構

(1)配水箱；(2)給水管；(3)驅动十字架；(4)盛培养盆的鉄筒；(5)复土鎮压輪；(6)鉄筒活底开啓器；(7)开溝器；(8)放盆筒导向板；(9)帶結餅的尺度索；(10)固定尺度索用的导向滚輪。

輪(10)中通过。兩个驅动十字架(左右各一个)根据机器行走方向而輪流工作。

在工作之前，把張設在田地上的尺度索(9)穿入导向滚輪(10)和驅动十字架(3)的夾叉內。当机器行进的时候，尺度索的結餅把夾叉拉动，使十字架和栽苗机構的主軸一同迴轉。坐在栽苗机構对面的女栽苗手把种有幼苗的培养盆放入鉄筒(4)里。鉄筒輪流落入开溝器(7)中，其指狀活底被开啓器(6)所开啓，培养盆即平穩地落到溝底上，并被鎮压輪(5)所压紧，鎮压輪所压下的輪跡由其后面的平土鏟所刮平。

幼苗与尺度索的結餅在垂直方向上应彼此重合(圖254，I)，这样才能保持横行的直綫性。假如幼苗栽植在結餅的后面（圖254，II），应使十字架順着迴轉方向轉动。假如幼苗栽植在結餅的前面

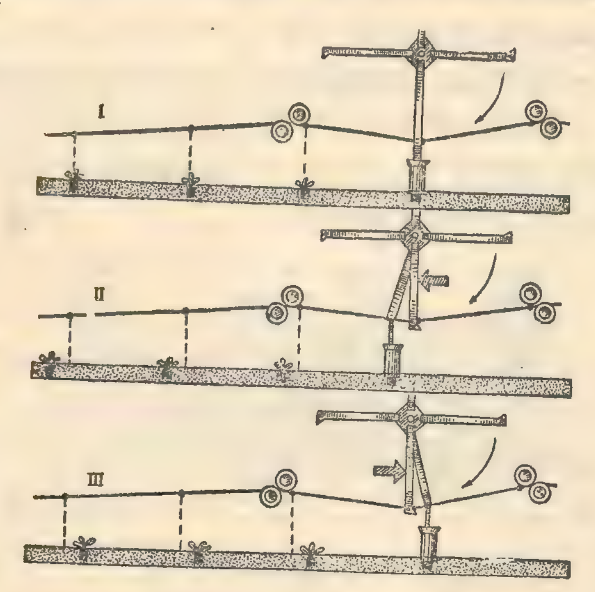


圖 254. CPH-4 型栽苗机構的調整

I. 植株与結餅在重合位置； II. 植株在結餅的后面； III. 植株在結餅的前面。

(圖 254,Ⅲ)，則應使十字架相反于其迴轉方向轉動。

水泵固定在拖拉机的挂結器上，由油压起落机構通过三角皮帶傳动裝置来驅动。本机每小时的速度为 0.9~1.2 公里。每一工作班栽植盆育秧苗的生产率为 2 公頃。工作寬度为 2.8 米。主要行距为 70 厘米。

本机共需 12 名工人：計 1 名机械师——栽苗机長，1 名拖拉机手，4 名栽植手，1 名幼苗供应員，2 名整理溝内幼苗培养盆的工人，3 名張設尺度索的工人。

目前正在設計一种不用尺度索的幼苗方形栽植机。

ИГ-9 型培养盆压型机（圖 255） 为了压制 6×6×6 厘米和 8×8×8厘米的泥炭腐植質培养盆，可采用 ИГ-9 型培养盆压型机（每小时的生产率为 9,000 个培养盆）。本机由計量箱、帶托盤的运輸器、沙箱和傳动机構所組成。計量箱位于机器的上端，它分隔成四部分——即泥炭部分、腐植質部分、草根土部分、粪汁及矿肥溶液部分。本机备有二种可更换的滚筒，以便用来压制兩种不同尺寸的培养盆。功率为 4~5 瓩的电动机通过鏈条傳动裝置把动力供給减速器軸，即可驅动本机工作。

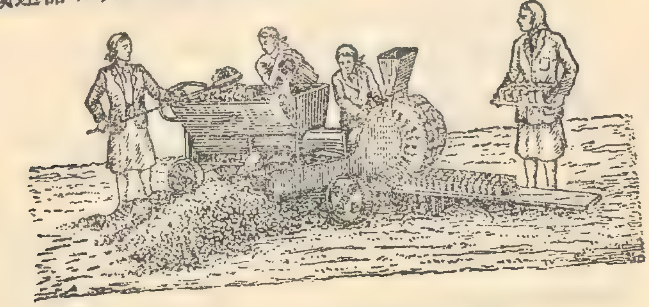


圖 255. ИГ-9 型培养盆压型机

幼苗方形栽植工作的組織 田間准备工作和張設尺度索的步驟，同 СКГ-6 型播种机播种和 СКГ-4 型馬鈴薯种植机工作时相

似，不同的地方是：不是每經兩个机組行程移动一次尺度索，而是每經一个行程就动一次尺度索，也就是說，尺度索每次移动的距离为一个机組工作寬度 2.8 米（行距为 70 厘米时）或 2.4 米（行距为 60 厘米时）。

机組第一行程綫与地边界直綫間的距离，應該等于半个机組工作寬度加上半个行距，即 1.75 米（行距为 70 厘米时）或 1.5 米（行距为 60厘米时）。第一条尺度索与第一行程綫間的距离也相应为 1.4 或 1.3 米。

在工作之前，应預先确定机器加水和添苗的地点，并应保証及时地把水和幼苗送至田間。

在机器走过以后，应把散乱的泥土整理好，把栽植得松动的幼苗压实，并在漏栽的地方把幼苗补栽进去。

幼苗栽植在土壤中后，如果用手来拔取幼苗时，只能够把叶子拔断而莖稈仍留在土壤中，則这种栽植才被認为是合格的。培养盆应比表土低 2~4 厘米。

横行直綫性的偏差不得超过± 7 厘米。若植株偏出行綫 5 厘米以上时，就应立刻通知机务人員，以便进行相应地調整。

实际行距与規定行距間的偏差不得超过± 2 厘米，銜接行距的偏差不得超过± 7 厘米。

蔬菜的行間中耕 为了在蔬菜田地上进行行間中耕，一般在中耕机上裝有松土鋤鏟和表土松土除草鋤鏟。这种机具有手推、馬拉或拖拉机牽引三种。鋤鏟的配置应該与播种机或栽苗机开溝器的配置相一致。

КУТС-4.2、КУТС-2.8、КОН-2.3 和 КОН-2.8 等型号的中耕机都可用来进行蔬菜的行間中耕。

蔬菜的壠作 田地在作壠前应經过很好的耕作。在作壠时可用裝有培土器的 КУТС-2.8Б 型中耕机、КОН-2.3 型悬挂式中耕

培土机和 KOH-2.8 型中耕机进行作壠，或者使用馬拉或机引培土机进行作壠。

我国工業还没有制造壠播蔬菜的專用播种机。因此可利用由 COT 型拖拉机帶动的 COM 型播种机。COM 型播种机通常与 KOH-2.3 型或 KУTC-2.8Б 型中耕机联結成一个机組(圖 256)。在联結成机組的情况下，COM 型播种机是固定在中耕机梁上，其位置通常位于培土鏵之間或其后方。在机組行进的时候，培土鏵把土壤开成壠条，播种机前方的鎮压輪把凸起的土壤压平，并加以鎮压，播种机则把种子播下，并把它复盖在規定的深度处。

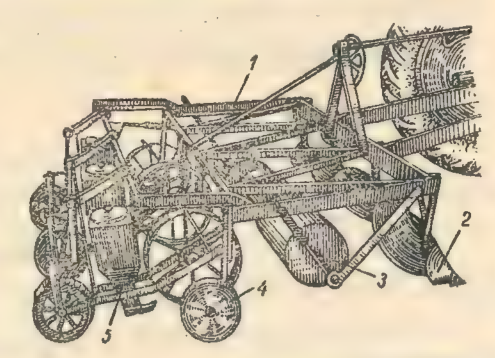


圖 256. 基因喜謝伯机器拖拉机站設計的悬挂式壠播播种机机組
(1)机架；(2)培土器；(3)鎮压輪；(4)支持輪；(5)COM 播种机。

壠作地的行間中耕则可用作壠时所用的中耕机来进行。

目前正在設計 CΓ-8 型壠播播种机，本机能在同一时間內作壠并在壠上播种蔬菜。

蔬菜的畦作 作畦可用犁来进行。用犁进行內翻的畦的寬度約为 140 厘米。然后在畦上进行松土和平土，这一切工作都用作畦耙和平土机来进行。平整畦溝可利用松土器来进行。

用 ΓT-2 型机引作畦机(圖 257)来作畦可得到較好的效果。为了使作畦机能順利地作畦，必須預先翻耕土壤，翻耕的深度至少为 22 厘米，并使土壤保持足量的水分。

为了使作畦机作出良好的畦，在作畦时应遵照下列的各种尺寸：畦高为 25 厘米，畦寬为 85～90 厘米，畦溝的斜面角度为 55°，畦間溝寬为 50～55 厘米。

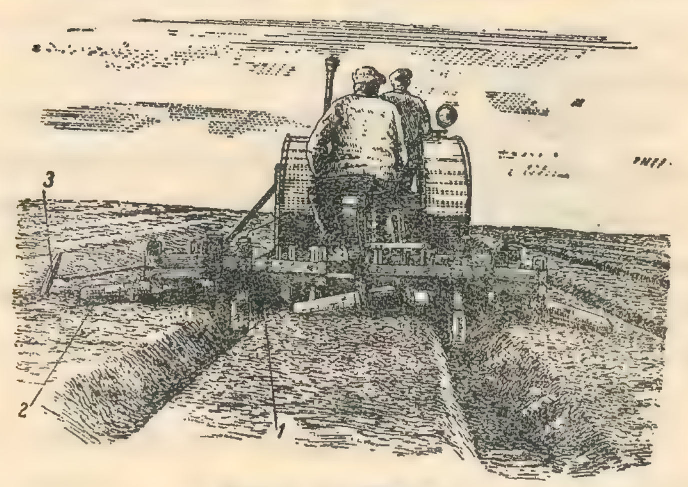


圖 257. 机引作畦机
(1)开溝鏵；(2)平土板；(3)划行器。

本机的主要工作部件为两个帶有翼板的开溝鏵(1)，在开溝鏵翼板的底緣是一特殊的平面，用来刮平土壤，并保証畦溝的斜面成一直綫。当机器行进的时候，开溝鏵把土壤举起，并推到两旁，而开成畦溝。平土板(2)(即水平刮土板)与机器的前进方向構成一个斜角，以利于在畦面上进行平土。

平土板的曲面为凹形，以保証把不平的土壤很好地切下，并使畦面土壤分布得很均匀。

作畦机在走完第一趟时，便在田地上开成一条整畦和两条一半的畦。而当机器走完与第一趟相鄰的第二趟时，便可使第一趟所开的一条半畦变成一条整畦。相鄰第二趟的路綫应与第一趟的路綫平行。因此在机組上应裝有划行器(3)，拖拉机的前輪在第二趟行程中即沿着划行器所划的淺溝行进。

为了用机械进行蔬菜的畦播和播种后的行間中耕，通常是采

用 СКГ-5 型中耕畦播播种机。首先是利用这种机器来播种蔬菜，然后把它的开溝器卸去，并装上中耕鋤鏟，以利用它来进行行間中耕。在中耕播种机工作时，畦的寬度应为 85～90 厘米，高度为20～25 厘米，畦溝頂部的寬度为 50～55 厘米。

中耕畦播播种机的特点如下：主架支承在三个輪子上；右行走輪和能自动調整的后輪由兩个叉开的部分所組成，其輪輞的形狀与溝的形狀相同。因此輪子在沿着溝內滚动时，正像在导向槽內滚动时一样，能使播种机的开溝器或中耕机的鋤鏟不致發生橫向移动，而不致于伤害作物。中耕机的鋤鏟应准确地沿着播种行間的中綫行进。

排种器由兩个槽輪構成，槽輪的里面有螺旋形槽紋。

开溝器为滑刀型。每一开溝器都位于兩个鎮压輪之間，鎮压輪則安裝在輪架上。开溝器的入土深度可在 0～5 厘米范圍內調整。鎮压輪可限制开溝器的入土深度；前鎮压輪刮平开溝器前方的土壤，后鎮压輪則压实种子。由于开溝器具有上述的構造，因此使种子能均匀地复盖在土壤中。

蔬菜的收获 为了收获蔬菜，可采用現有的收获馬鈴薯和甜菜的机引收获机械。例如，ТЭК-2 型馬鈴薯挖掘机和甜菜收获机都可以用来收获洋葱、中等長度的胡蘿卜品种、挖掘酸模的地下莖等。

在用馬鈴薯挖掘机来收获洋葱时应作下述的改裝：

1. 用直角形短鋤鏟来代替三角形鋤鏟；
2. 卸去后升运器；
3. 用滚輪来代替抖动星輪。

悬挂式甜菜收获机可用来收获長的塊根品种和洋葱。为了收获甘藍，可采用 ПКН-1 型甘藍收获机（圖 258），这种机器悬挂在 КД-35 型或 МТЗ-2 型拖拉机上，以便收获不同行距的甘藍。

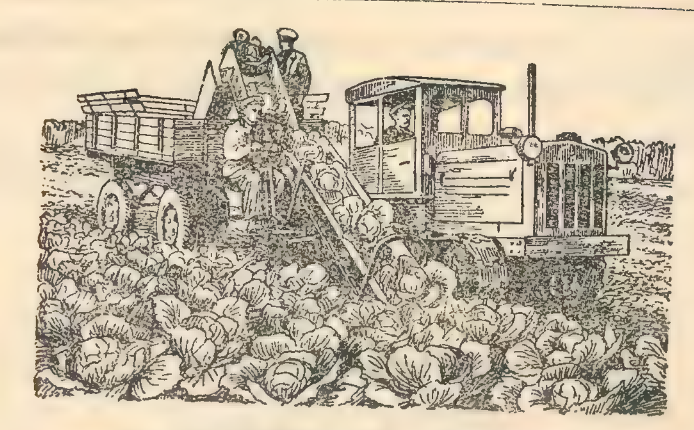


圖 258. 在工作中的 ПКН-1 型甘藍收获机

本机的主要工作部件为傾斜起掘輸送器，輸送器的前端沿着地面滑动，插入甘藍叶球的下端，并把它送入鏈式升运器中。

輸送器的鏈条夾住叶球的莖部，把它从土壤中拔出，并送到傾斜起掘輸送器上。当叶球被拔出的时候，莖的下端被旋轉的圓切刀切断。叶球从輸送器落入升运器中，并沿滑板落入拖車車廂中。在拖車車廂上站立一名工人，以便把叶球均匀地分配在車廂上。拖車裝滿叶球后，便从拖拉机上脫开来，而联結上另外一个空拖車。裝滿甘藍的拖車則用其他的拖拉机把它拖运到儲藏的地点。

切下的甘藍根部被收集在箱中，箱裝滿后，即倒在田地上堆成堆。

为了操縱起掘輸送器沿甘藍行行进的方向，在机器的右方設有一个轉向机構，轉向盤由座位上的工人来操縱。本机的全部工作部件都由拖拉机的动力輸出軸来驅动。本机每小时的生产率約为 0.2 公頃。

为了进行蔬菜种子的脫粒和清选，可采用某些現有的农業机器。例如，为了脫出蔬菜种子，可广泛地利用帶 МКС-1100 型三叶草子摩擦脫出裝置的复式脫谷机，当留种地的面积不大时，可采

用普通的三叶草子摩擦脱出装置。地方工業部門生产了專用的蔬菜种子脱粒机械，如手搖脱粒器，它可用来脱出胡蘿卜、葱、萵苣和菠菜等种子。

在清选机上清选不同的蔬菜种子，应相应地选擇不同号碼的篩子。地方工業部門还生产了專用的蔬菜种子清选机械。

第九章

技术作物栽培机械化

第一节 技术作物的重要性

由于技术作物是輕工業和食品工業的原料，因此它具有巨大的国民經济意义。此外，在加工許多技术作物时，还可得到貴重的副产品——如作为牲畜飼料的餅渣和糖糟等。从技术作物的栽培中，可以看出农業的生产力和技术的熟練程度。在苏联技术作物播种面积的比重逐年增加着。在 1952 年，技术作物的价格占商品农产品的总价格的 40%以上①。

苏联总共有 30 种不同的技术作物。其中有許多种技术作物，如洋麻、黄麻、蔄麻等，都是在革命后才开始栽培的。

在技术作物中，占显著地位的是紡織作物(亞麻、大麻和棉花)及糖用甜菜。

第二节 亞麻和大麻栽培机械化

机器系統 在苏联部長会議和苏共中央委員会“关于提高亞麻生产、增加集体农庄及集体农庄庄員对提高亞麻和大麻生产上的物質利益的措施”的决議中，規定了亞麻的播种面积在 1955 年增加到 1,400,000 公頃，在 1957 年增加到 2,000,000 公頃；交售給国家的亞麻在 1955 年为 210,000 吨，在 1957 年为 350,000 吨；交售給国家的亞麻种子在 1955 年为 75,000 吨，在 1957 年为 125,000 吨。

① 1954 年第 11 期的“社会主义农業”杂志。

在亞麻和大麻的繁重栽培过程中实行机械化，对于完成上述任务具有重要的意义。

在亞麻栽培机械化中所用的机器系統为：用普通的机器进行整地和施肥，用 СЛ-44 型亞麻播种机进行播种，用拔麻机和亞麻康拜因进行收获，用亞麻脱粒机进行脱粒。亞麻的初步加工主要是在亞麻工厂中进行的，这样可以减少纖維和种子的损失，提高这种作物的产量。在距离工厂較远的集体农庄内，亞麻的初步加工可以利用亞麻加工机組来进行。亞麻种子的清选可以用正在設計中的專用种子清选机、ТЛ-400 型亞麻窩眼分离筒、ОСГ-0.2 型斜面种子清选机、ЭМС-1 型电磁种子清选机来进行。

СЛ-44 型机引 44 行亞麻播种机 本机的行距为 7.5 厘米，用来条播亞麻，但亦可用来进行谷类作物的窄行播种。本机装有下播式槽輪排种器。傳动裝置由鏈和对軸組成，用行走輪来驅动。开溝器为鋤式，入土角为鈍角，以保証种子复盖得較淺。用手拉动兩根手杆，即可把开溝器升到运輸位置。本机装有用来播种松散牧草种子的裝置。本裝置由兩个固定在主播种箱上的草子箱、附加輸种管和帶动草子箱排种軸的傳动鏈所構成。牧草种子通过后排开溝器被播下。本机的工作寬度为 3.3 米。

ЛТ-7 型拔麻机（圖 259） 本机系用来从土壤中拔起亞麻，并把它鋪到地面上。它的主要工作部件为八个分莖器(1)、七个拔麻裝置(2)、一个垂直輸送器(3)和鋪麻台(5)。分莖器(1)用来把机器每次行程所拔取的亞麻分成七行；拔麻裝置(2)用来把亞麻从土壤中拔出并把它送到輸送器内；垂直輸送器(3)用来把拔取的亞麻向机器的左方移动；鋪麻台(5)实际上是一个特殊形狀的投射板。

分整器由五根末端焊在一塊的鋼条構成，而形成五边楔子形。分整器固定在拔麻机的前端，在遇到某些障碍物（如小草丘和石塊等）时能使机器向上抬起。当机器前进的时候，分整器便把亞麻分成寬度为 38 厘米的帶条，并把它們送到直綫形的拔麻装置內，拔麻装置的安装位置与机器行走的方向相同。

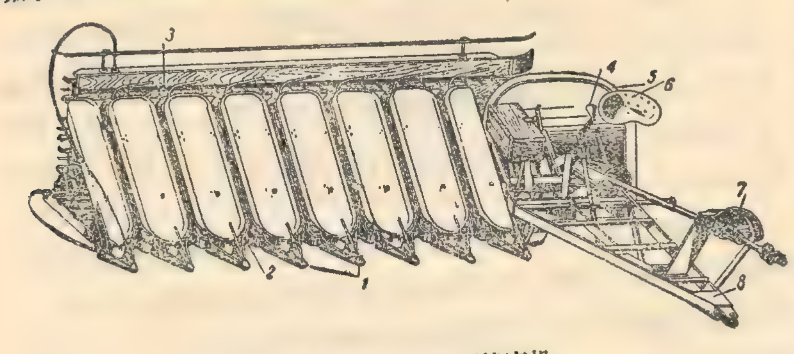


圖 259. ЛТ-7 型拔麻机

(1)分整器；(2)拔麻装置；(3)垂直輸送器；(4)斜度調整手杆；(5)鋪麻台；(6)工人的座位；(7)安全离合器；(8)牽引架。

每一拔麻装置都由相鄰的左右兩組拔麻装置所組成。每組装置的皮帶輪和滚輪的位置都是对称的。在工作时麻莖由分整器进入兩条相鄰的皮帶之間，这兩条皮帶被滚輪所压紧，故能把亞麻从土里拔起。在每个拔麻装置中右皮帶的滚輪是不能移动的，而左皮帶的滚輪則支承在彈簧上。在压縮彈簧时，左側滚輪能随着彈簧一塊移动，使較厚的杂草和麻屑能通过皮帶。左边皮帶借彈簧的彈力向右边皮帶压紧。擰紧彈簧杆上的螺帽，即可調整彈簧的压紧程度。

若欲調整下皮帶輪的紧度，則应借紧固螺釘使下皮帶輪沿导向杆移动。上皮帶輪是主动皮帶輪，由傳动軸来驅动。

拔麻装置的每一組都由上下兩部分構成。上部分固定在机架上，装有主动皮帶輪和一个压紧滚輪（即上滚輪）；下部分有一个被

动皮帶輪和五个木制的滚輪。滚輪軸固定在一个活板上，活板由兩个彼此間用支柱和螺帽联結的鋼板所組成。若欲把皮帶輪調整成所需的紧度，則可借紧固螺釘和螺帽使活板同滚輪及皮帶輪一起沿着导向杆移动。

輸送器（圖 260）实际上是一塊垂直安装的木制擋板，在擋板上有三个水平槽口，固定在皮帶(2)上的导釘(4)即沿此水平槽口移动。每一条皮帶上都套有兩个皮帶輪和一个滚輪。左側皮帶輪(1)是主动皮帶輪，右側皮帶輪(5)是被动皮帶輪，而滚輪則作支撑之用。滚輪系安装在輸送帶的左緣，它使皮帶具有一定的弯曲度，以保証在麻莖被导釘运到鋪麻台(3)时，导釘能縮入鋪麻台的后側。

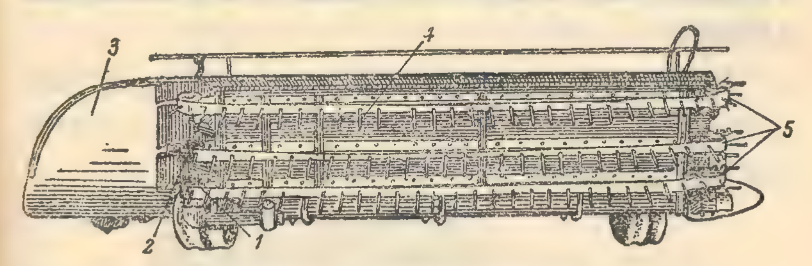


圖 260. ЛТ-7 型拔麻机的輸送帶

(1)主动皮帶輪；(2)輸送皮帶；(3)鋪麻台；(4)輸送帶导釘；(5)被动皮帶輪。

拔麻装置和輸送器都由拖拉机动力輸出軸通过安全离合器(7)（圖 259）来驅动。动力輸出軸通过傳动装置把动力傳給拔麻皮帶輪的主动軸和輸送器的主动軸，傳动装置由許多錐形齿輪和圓柱齿輪所構成，这些齿輪都安置在浸有滑油的鑄鉄箱內。本机安装有与机架鉸接的牽引架(8)。

用調整手杆(4)改变本机的傾斜度，即可調整拔麻的高度。操縱机器的工人在工作时坐在座位(6)上。本机支承在兩个行走輪和拖拉机的挂結器上。

本机的生产率每小时为 1.1～1.2 公頃。

在作远距离运輸时，拔麻机应改变成运輸位置。因此本机安装有專用的运輸裝置。在运輸时牽引架应升到垂直的位置。为了將运輸輪放到机器的下面，在拔麻机上还附裝千斤頂。

目前苏联工業已开始生产帶捆束裝置的 ЛТВ-7 型拔麻机。它与 ЛТ-7 型不同的地方，是在鋪麻板上裝有捆束器和分离器。这种机器所捆的麻莖束，其直徑为 13～14 厘米；生产率每小时为 1 公頃。

ЛК-7 型亞麻康拜因 本机系用来拔取亞麻、梳落麻头和把麻莖捆成束。在用亞麻康拜因进行收获时，由于麻头已由麻莖上脱落，故麻莖可以在当天浸湿或鋪放到地面上，使纖維的产量提高，質量改进。

亞麻康拜因的主要部件(圖 261)是拔麻裝置(5)、垂直輸送器、压紧輸送器(1)、梳麻滚筒、剔莖器、梳麻室(6)、捆束裝置(7)、帶行走輪的机架和傳动机構。

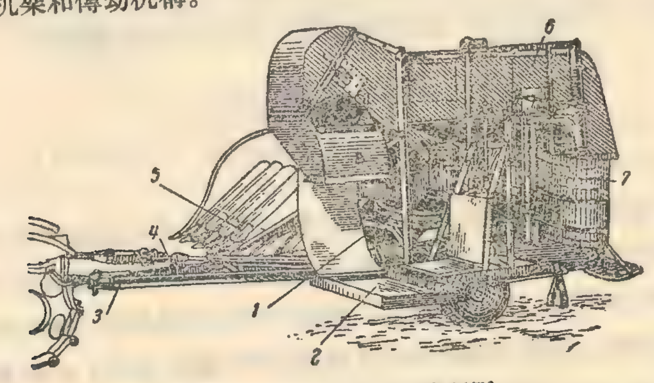


圖 261. ЛК-7 型亞麻康拜因

(1)压紧輸送器輪盤；(2)放置麻袋的平台；(3)牽引架；(4)傳动軸；(5)拔麻裝置；(6)梳麻室；(7)捆束裝置。

本机的拔麻裝置与 ЛТ-7 型拔麻机的拔麻裝置相同。拔起的亞麻被垂直輸送器送到位于梳麻室內的压紧輸送器上。压紧輸送器(圖 262，I)套在不同軸上的外緣包有膠帶的水平輪盤(1)、主动皮帶輪(6)、被动皮帶輪(2)、主动皮帶(3)和兩个支撑滚輪(4)和(5)所構成。主动皮帶借本身的張力紧紧地压住輪盤。移动支撑滚輪(4)和(5)，便可調整压紧輸送器的紧度。

压紧輸送器紧紧地把直立的麻莖夾住（麻头向上），并沿曲綫形的孔道而把它送入梳麻室內，梳完后便送入捆束机構。

梳麻滚筒位于压紧輸送器上方的梳麻室內。在滚筒軸(1)（圖 262，II）上固定有兩个圓盤(6)，圓盤上裝有 4 个櫛梳。每一櫛梳实际上是一个帶梳齿的六边形鋼梁，梳齿用鋼压制而成，共 33 个，每个齿的長度为 200 毫米。各梳齿間的距离是不一致的。前 6 个梳齿（梳齿的順序从亞麻进入梳麻室数起）間的距离为 12 毫米，数下去的 7 个梳齿間的距离为 9 毫米，再数下去的 7 个梳齿間的距离为 7 毫米，再数下去的 8 个梳齿間的距离为 6 毫米，最后 5 个梳齿間的距离为 5 毫米。

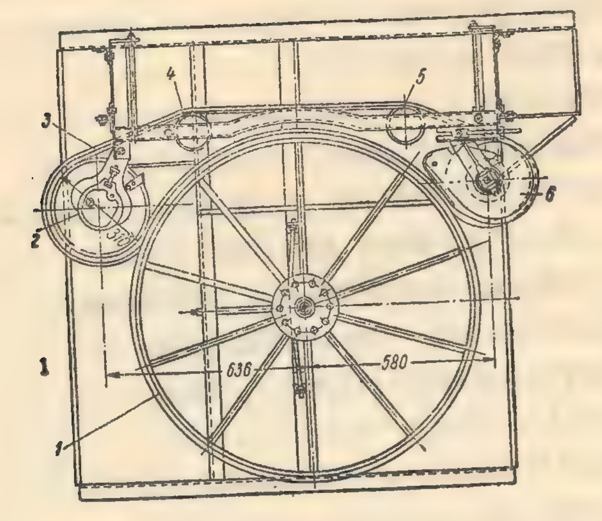
六边形櫛梳梁的兩端裝有短軸，短軸能在固定于滚筒圓盤(6)外緣上的滚珠軸承內轉动。

每一櫛梳右端的短軸借曲柄(4)套在导向盤(2)的小軸(3)上。导向盤的中心与滚筒迴轉軸之間有一段偏距，并能自由地在其偏心輪上轉动。

导向盤的偏心輪借拉杆与机架相連接，在滚筒和导向盤轉动时，它可以不动。因此，櫛梳上的梳齿随滚筒一起轉动时，便能維持固定不变的方向。若欲改变梳齿的傾斜角度，可以改变偏心輪拉杆的長度，也就是說，应把偏心輪旋轉到所需的角度。

梳麻滚筒应与水平面傾斜成 20° 的角度，以便麻莖不会立刻进入整个的梳麻区，而是逐渐进入。麻莖进入梳麻室后，麻头便开始脱落，当麻莖沿着滚筒繼續前移时，梳麻区的范圍便逐渐加大，一直到滚筒把全部的麻头梳落为止。

剔莖器实际上是一个滚筒，器面上裝有十二个由橡膠制成的



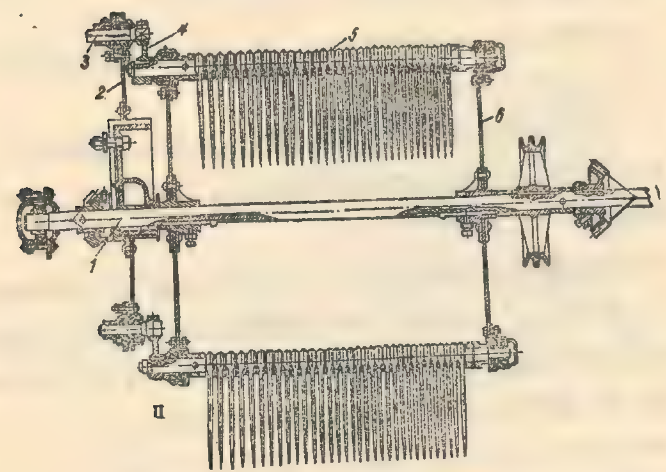


圖 262. 亞麻康拜因的工作机構

I.压紧輸送器：（1）輪盤；（2）被动皮帶輪；（3）主动皮帶；（4）和（5）支撑滚輪；（6）主动皮帶輪；II.梳麻滚筒：（1）滚筒軸；（2）导向盤；（3）导向盤小軸；（4）櫛梳曲柄；（5）櫛梳；（6）滚筒圓盤。

翼板。剔莖器轉动时即用翼板沿梳齿剔下卡在櫛梳上的麻头。被櫛梳梳下的麻头即掉落到帆布升运帶上，并被升运帶运向上方，經漏斗裝入放在平台(2)(圖261)上的麻袋中。

去掉麻头的麻莖，被运入捆束裝置捆成捆后，再被抛到地面上。

本机的工作部件由 СТЗ-НАТИ 型或 ДТ-54 型拖拉机动力輸出軸通过万向傳动軸(4)和齿輪傳动机構来驅动。在梳麻滚筒的傳动机構中有一个离合器，当对滚筒停止傳动时，它仍能使滚筒自由轉动。

把动力傳遞給滚筒和捆束裝置的傳动机構裝有安全离合器。在調整拔取高度时，可改变傾斜机構的位置，其調整方法和調整拔麻机的拔取高度一样。在本机上設置有兩个平台，一个供駕駛員站立之用，另一个供麻头倉下方的駕駛員助手站立之用。

本机在工作时系支承在兩个行走輪上（主动輪和地輪），以牽引架(3)与拖拉机挂結器联結而作为第三个支承点。本机的工作寬度为 2.66 米，重量为 2,570 公斤，每小时生产率为 1 公頃。

亞麻收获机械的工作 拔麻机和亞麻康拜因在工作之前应經过試运轉。在試运轉的时候，应該仔細地观察全部的工作机構和清除發現的故障。

在工作时，首先应調整拔取高度，拔取高度取决于亞麻的生長高度；亞麻生長高度在 40～50 厘米范圍內时，分莖器的下緣应高出地面 7～11 厘米；生長高度为 80～90 厘米时，应高出 14～20 厘米。只有在机器經过試运轉以后，才能正确地調整拔麻裝置的位置。为了能正确地拔取麻莖，在亞麻收获机械未駛入亞麻地前的 3～4 米內，就应使拔麻裝置开始工作。为了減輕皮帶的磨損程度，皮帶应尽可能地放松，但皮帶的松紧度应能保証把麻莖全部拔淨。因此，在机器駛入田地之前，应把皮帶稍稍放松，在第一趟行程中

行駛数米以后，应把皮帶慢慢摔紧，一直到能把全部亞麻拔出为止。在調整皮帶松紧度的同时，也应調整支承滚輪。在观察亞麻的拔取狀况时应注意：一旦發現有漏拔的地方，就应調整皮帶之間的間隙，以便完全排除整个机器工作寬度內的漏拔现象。

在調整横向輸送帶时，应調整所有皮帶的松紧度，各皮帶的松紧度都应相同。

只有發現并排除故障以后，才能使亞麻康拜因的梳麻和捆束裝置的工作狀况良好。

在調整亞麻收获机械各工作机構时，机器势必要停停駛駛，此时应观察傳动机構的工作狀况：傳动机構的运动是否正常，是否有不良的噪音等。

拔麻机和亞麻康拜因通常以回行法运行。但在划分地头轉角地帶时，应考虑到麻茎不能被分茎器弯曲过度，以免發生漏拔的現象。在用机器开始拔取亞麻之前，应当用人工先將地头轉角地帶上的亞麻拔去。

用拖拉机驅动的 МЛС-2.5 型复式脱麻机（圖 263）　本机用来把麻头从麻莖上脱下并把它搓碎，从混合物中分离出乱麻，以及清潔种子。这种机器的主要部件为压縮輸送帶(1)、旋轉式梳麻裝置(2)、鏈板式脱出物升运器(14)、鍵式逐藁器(7)、兩个清潔室和抛擲器(11)。

本机的工作过程如下：麻束被工人送入压縮輸送帶(1)、并經輸送帶送入梳麻室內，在麻束移动时，梳麻裝置(2)的梳齿使麻头从麻莖上脱下。去掉麻头的麻束便被压縮輸送帶送出机外，并被工人所接受，而麻头和乱麻則掉落在搓擦裝置的漏斗中，并在通过搓擦滚軸(15)之間时受搓擦。被搓擦出来的脱出物由升运器(14)往上升起，并掉到逐藁器(7)中，乱麻和其他大的夾杂物在逐藁器的作用下被分离出来，小的混合物則穿过逐藁器的篩孔而掉落在滑板(8)上，

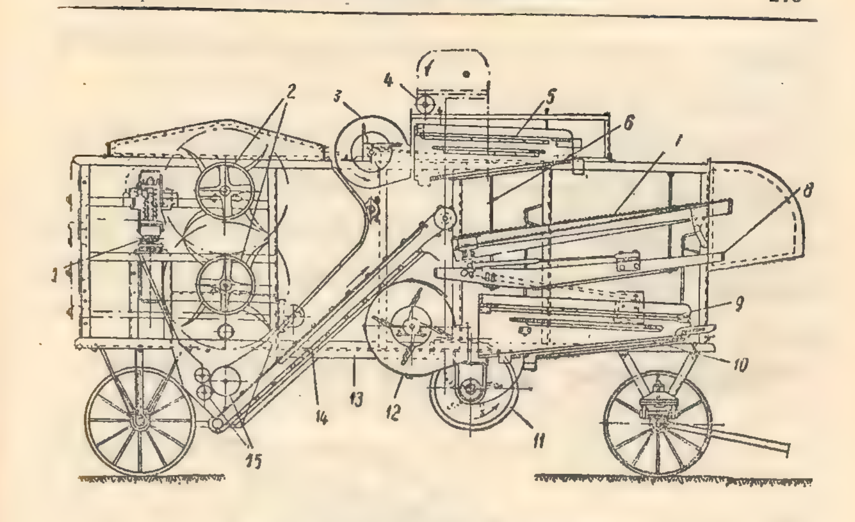


圖 263.　МЛС-2.5 型复式脱麻机簡圖

(1)压縮輸送帶；(2)梳麻裝置；(3)第二清潔室風扇；(4)第二清潔室分布螺旋推运器；(5)第二清潔室篩；(6)斗式升运器；(7)鍵式逐藁器；(8)滑板；(9)分离篩；(10)草子篩；(11)抛擲器；(12)第一清潔室風扇；(13)抛擲器导管；(14)鏈板式升运器；(15)搓擦滚軸。

并沿滑板滑入第一清潔室的分离篩(9)上。

大的夾杂物从分离篩的篩面流出，輕的夾杂物被風扇(12)吹出，而小的夾杂物則經草子篩(10)的篩孔篩落。未被搓擦碎的麻头从草子篩上方的种子篩篩面掉落到螺旋推运器(4)和抛擲器(11)中，并經导管重新回流到搓擦裝置中再行搓擦。

亞麻种子和殘余夾杂物經草子篩而流入槽內，然后再流入斗式升运器(6)的接受斗中，当升运器往上升起时，即被运到第二清潔室的分布螺旋推运器(4)中。种子在第二清潔室內被徹底地清潔，清潔后經專用排出管而排出机外。

本机工作时所需的功率为 10 匹馬力，每天生产率为 20 吨，需工人 12 名。

为了从麻头中脱出亞麻种子，也可采用 **ТЛК-0.8 型亞麻三叶**

草搓擦机。本机的功用如下:破碎麻头包壳和搓擦种子,从种子中分离出夾杂物,并选别种子。

若欲在搓擦前干燥麻头,可采用CCЛ型固定式亞麻烘干机。本机装有烘爐、聚集器、鼓風机、8个干燥室和16个金属箱。为了把麻头运入金属箱内,应在干燥室上安装一个31米長的带电动小車的單軌。这种烘干机也可以用来烘干谷物、草子和浸漬过的亞麻莖程。

大麻栽培机械化 圖264所示为ЖК-2.1型大麻收获机。

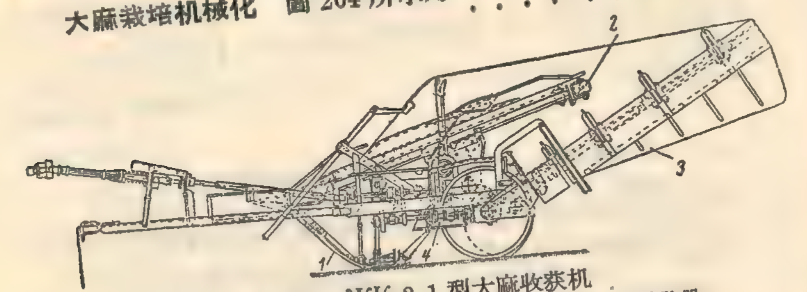


圖264. ЖК-2.1型大麻收获机

(1)切割器; (2)鏈齿式輸送帶; (3)抛麻器; (4)杂草清除器。

本机可用来收获俄罗斯中部和南部的大麻、洋麻、苘麻和黄麻,收割高度为0.7~3.0米。本机能一面割下麻莖,一面又能将麻莖中夾杂的杂草、乱麻和較短的麻莖(長度在0.7米以下者)清除出去;割下来的麻莖被聚集成一捆以后,便抛到地面上,以便于捆扎。

本机的工作部件为:切割器(1)、杂草分离器(4)、鏈齿式輸送帶(2)和抛麻器(3)。当机器向前行进时,麻莖被分莖器分成数个小帶条,并被分莖器送入輸送帶的喂入口中,麻莖进入喂入口后,即被輸送帶的皮帶夾紧,然后被切割器切割下来。切割下来的麻莖被輸送帶往后輸送,堆积在抛麻台上。此时麻莖的下部被杂草清除器的叶片所打击,使其中的杂草和短麻莖被清除出来。当叶片打击麻莖下部时,麻莖的頂部即向抛麻台方向傾斜,使麻莖更均匀地

鋪在台面上。

抛麻器的齿鏈向已割地面的方向移动,移动方向与机器的前进方向相垂直。齿鏈在移动时即把抛麻台上的麻莖耙下来,并把它們集成份,然后抛在地面上。本机各工作机構由拖拉机动力輸出軸来驅动。本机安裝有切割器和輸送帶高度調整杆。整个机器的工作寬度为2.1米,每小时的生产率为0.8~0.9公頃,由КД-35型拖拉机来帶动。

为了进行大麻脱粒和清选,可采用МКС-1.5型复式大麻脱粒机,本机安裝有脱粒机構、搓擦器、第一和第二清潔室。每一工作小时的生产率为1,000捆束,所需發动机功率为8匹馬力。

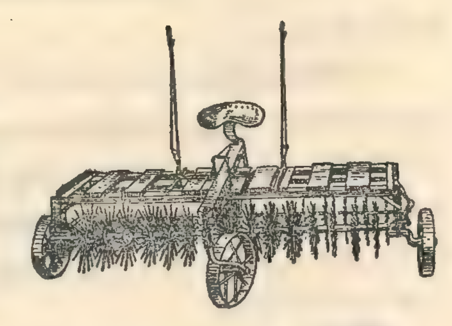
第三节 甜菜栽培机械化

机器系統 在苏联糖用甜菜栽培地区的土壤气候条件是很不相同的。目前甜菜的栽培总面积比革命前增加了一倍,而产量几乎增加了二倍。苏联在甜菜糖产量和甜菜栽培机械化水平方面都占世界第一位。

苏共中央2—3月全会(1954年)规定:最近兩三年內,在最适宜于栽培甜菜的地区內,甜菜播种面积应增加300,000公頃以上,并应采取措施来大大提高甜菜的产量。

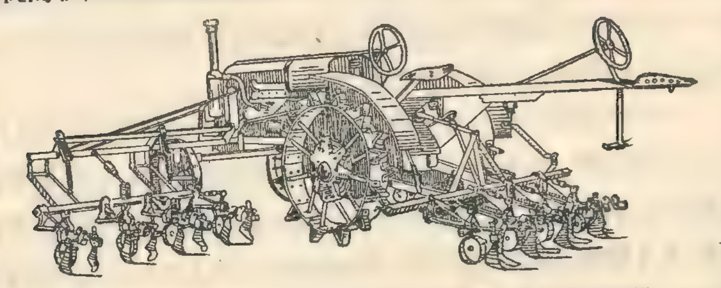
在实行甜菜栽培机械化时,所采用的深耕和播种机械包括П-5-40型机引犁、2СК-16型和СК-18型甜菜播种机;田間管理机械包括3-МВ-2.1型三組旋轉鋤、КН-5.4型悬挂式中耕机和КПС-5.4型牵引式中耕机等机具;收获机械包括СКЕМ-3型甜菜康拜因、ЗНС型悬挂式三行甜菜挖掘机和СНХ-2型悬挂式双行甜菜挖掘机。

田間管理机械 3-МВ-2.1型三組旋轉鋤(圖265)用来破碎在播种甜菜和其他作物后地面所結成的土壳。本机的工作部件为


圖 265. 3-MB-2.1 型旋轉鋤

齒盤。每一齒盤各有16个齒。每組齒盤分成前后兩列，每列有齒盤数个，这些齒盤都套在一根总軸上，前后兩列齒盤都相互平行，而且相互錯开。在齒盤工作的时候，尖齒即插入土壤中，每一平方米內大約插入 150 次，即能保証有很好的松土作用。旋轉鋤伤害作物的程度比釘齒耙要輕。本机的耕深为 9 厘米。

KH-5.4 型悬挂式中耕机（圖 266） 在非灌溉甜菜栽培地区內采用 2CK-16 型播种机进行行距为 445 毫米的甜菜播种以后，就要用 KH-5.4 型悬挂式中耕机在甜菜地上进行中耕。本机由三个机架組成：一个机架位在拖拉机的后方，另兩个机架位在拖拉机的兩側。每一个机架各固定有四組鋤鏟。机架的側梁固定在垂直支柱上，而垂直支柱則固定在拖拉机的机架上。后列机架梁与拖拉机的油压起落机構相連。


圖 266. 悬挂在 У-2 型拖拉机上的 KH-5.4 型中耕机

本机共裝有 12 个四杆鋤齒組，每一机架梁上各裝有四組，它們同时在 12 个行內进行中耕。当需要进行深耕松土时，可在拖拉机的后方裝上六組鋤鏟，而側梁及其余的各組鋤鏟都应从拖拉机

上拆下来。

本机备有一套鋤鏟，可以完成各种不同的中耕作業。

在中耕深度为 3～4 厘米时，可以采用工作寬度为 150 毫米的單翼鋤鏟。每一行各安裝兩个鋤鏟。重复寬度为 35 毫米，保护区的寬度为 90 毫米。为了完成耕深为 3～4 厘米的中耕作業，在中耕机上备有工作寬度为 150 毫米的左右各为 12 个的單翼鋤鏟。

在中耕深度为 5～8 厘米时，可以采用工作寬度为 150 和 85 毫米的單翼鋤鏟。每一行各安裝兩个鋤鏟。重复寬度为 10 毫米，保护区寬度为 110 毫米。

在中耕深度为 9～15 厘米时，可以采用鑿形松土鋤鏟。每一行各安裝 2 个或 3 个鋤鏟。保护区寬度为 130～150 毫米。为了完成这种中耕作業，备有一套 36 个松土鋤鏟，各鏟的工作寬度均为 20 毫米。

本机的起落由油压机構来操縱。鋤鏟能靠自重进入土壤。利用每一組鋤鏟前方的支承輪可以限制鋤鏟的入土深度和調整耕深。支承輪在地面上滚动，并能根据地势的起伏把鉸接的鋤鏟組升起或降落，以保証鋤鏟具有相同的入土深度。

本机在工作时需兩名工作人員，一名为拖拉机手，另一名为农具手，农具手坐在拖拉机手后方的座位上，他监視拖拉机手看不到的后排鋤鏟的工作情况，并用轉向盤来操縱鋤鏟的行走方向。

在 1954 年，苏联开始出产 KPH-5.4 型悬挂式中耕追肥机，本机与 KH-5.4 型中耕机不同的地方，是加裝了一个追肥裝置。追肥裝置由 6 个帶有排肥器的化肥罐、6 个有分管的輸肥管、帶复土器的施肥鏟和傳动机構所組成。

甜菜收获机械 甜菜收获机械主要是甜菜康拜因和甜菜挖掘机。圖 267 所示为 CKEM-3 型甜菜康拜因。它能在同一时間內完成下列工作：掘松三个甜菜行，拔出塊根，切去莖叶，把切下来的莖

叶集成堆，清除塊根上的泥土，將泥土清除干淨的塊根集成堆。



圖 267. СКЕМ-3 型甜菜康拜因

塊根由巨大的挖掘鏟來挖掘，而莖叶則由起叶器导入拔取裝置內，此时塊根即被拔取裝置从土壤中拔出。被拔取裝置夾住的甜菜运到整理器中，然后被导入圓切刀上切去莖叶。被切去莖叶的塊根滑落到輸送器中，并被輸送器运入甜菜箱內，甜菜箱裝滿一定数量的塊根以后，即打开箱壁，使塊根落在地上。莖叶被撥叶器拋入叶箱內，当叶箱裝滿莖叶后，即被康拜因手打开，使莖叶落在地面上。本机由 КДП-35 型拖拉机来帶动，每天生产率約为 3 公頃。

本机有兩个座位，一个供駕駛員乘坐，另一个供康拜因手乘坐。駕駛員操縱机器的行走方向，而康拜因手則注意圓切刀、整理器、升运器的工作情况，开閉叶箱，同时也注意切削莖叶和拔出塊根的質量。

应該正确地調整康拜因的工作部件，使 98～99% 的塊根能被拔起，以及使 80% 以上塊根的莖叶切得合乎要求。若發現有甜菜上的泥土尙未被清除，莖叶尙切得不干淨，就应当用人力重新把泥土清除掉，并把莖叶切削干淨。

一台甜菜康拜因每一工作日可以节省 75 个工人，每一季度可挖掘 12,000 公担的甜菜，有时甚至可达到 12,000 公担以上。

在甜菜挖掘机中 3-НС 型悬挂式三行甜菜挖掘机（圖 268）被广泛地采用。本机裝在 У-2 型拖拉机的后桥上，能同时挖掘三行行距为 44.5 和 50 厘米的甜菜行。

本机的工作部件为尖端銳利的挖掘鏟。挖掘鏟在土壤切开一条与甜菜行相平行的垂直溝。挖掘鏟的工作尖端向上弯曲，当尖端接近甜菜塊根的肥厚部分时，即把甜菜塊根同土塊一起往上升起，并松碎土塊，使塊根被挖出。塊根被挖出后，应当用人工把塊根收集成堆，并抖去其附着的泥土。

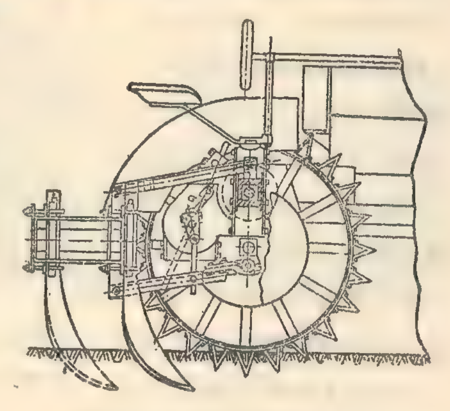


圖 268. 3-НС 型悬挂式三行甜菜挖掘机

假如甜菜塊根挖起較困难，就是說，挖起一株甜菜需要 5 公斤以上的力，則挖掘鏟应更靠近行內，并加大入土深度。假如發現塊根受伤，則应把挖掘鏟升出土壤。

应該注意，挖掘鏟入土过深，就要增加机器的負荷。最大的入土深度为 28 厘米。

挖掘鏟升到运輸位置或降落到工作位置，由構造較簡單的起落机構完成。本机的工作寬度为 1.3～1.5 米，每天生产率为 4 公頃。

用康拜因收获甜菜的組織工作 为了用甜菜康拜因来收获甜菜，应选擇甜菜的莖叶長得較高大、地勢平坦、甜菜行成直綫、行距皆为 44.5 厘米的地塊。

由康拜因来收获的田地要預先划分面积为 2.5～3 公頃的作业区，这相当于康拜因一天的生产率。作业区的行数应为三的整倍数，兩作业区間的交界处应位于鄰接行上。轉弯地帶的寬度应为16米；在用康拜因收获以前，应預先將轉弯地帶上的甜菜收获完。

康拜因机組的运行法最好为类似于耕地的非环結形綜合运行法（参閱圖 124），但与耕地不同的地方，是康拜因机組在最初都按順时針方向轉弯（圖 269）。第一作业区的寬度为 48 米（108 行），而其次的作业区的寬度为 64 米（144 行），在每一个作业区机組的第一行程上都应設立标杆。

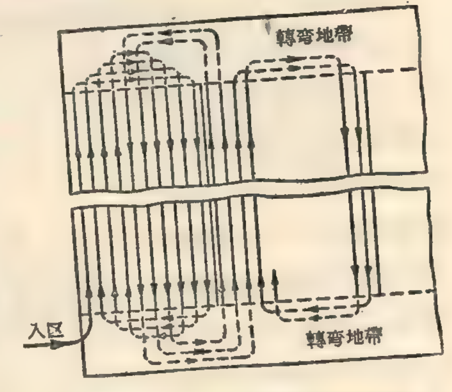


圖 269.　甜菜康拜因机組非环結形的綜合运行法

在从箱中卸出块根和茎叶时，应注意使块根和茎叶的条堆位于与甜菜康拜因行进方向相垂直的平行綫上。在甜菜康拜因的第一趟行程中，块根和茎叶要卸在相鄰的作业区上（即未收获的田地上）；但当甜菜康拜因走完第一趟行程以后，应立刻把茎叶和块根搬到已收获的田地上，并堆成堆。

甜菜康拜因收获甜菜时的質量檢查方法如下：在甜菜康拜因通过以前，数出 100 米長度內种植的甜菜株数，然后在甜菜康拜因收获以后，計算同一長度內未拔起的甜菜株数，把这兩个数字对比一下，即可看出收获質量的高低。甜菜康拜因切削块根的淨度和質量的檢查方法如下：把一箱块根分为兩类，一类是切削得正确的，另一类是切削得不正确的，把这兩类的块根数目对比一下，即可看出块根切削的淨度和質量。

被甜菜康拜因挖起的块根，应在当天就运到制糖厂，或堆藏在有盖頂的地窖內。不允許把块根堆成小堆和未加复盖物。

为了裝运甜菜康拜因所堆成的块根条堆，可以采用斯大林獎金获得者 М.Д. 奥布里夫科（Обрывко）所設計的甜菜裝运机（圖 270）。这种裝运机系安裝在 ЗИС-5 型汽車上，每一絕对工作小时的生产率为 150 吨。

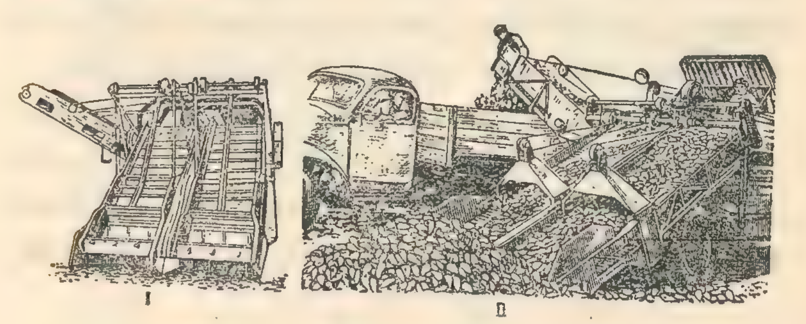


圖 270.　М. Д. 奥布里夫科設計的甜菜裝运机
I. 未裝运时的外形圖；II. 工作时的情形。

甜菜裝运机也可用来裝运小堆和地窖內的块根。一台甜菜裝运机平均可以代替 25 个搬运工人的工作，并且可以保証运輸距离为 15～20 公里并由 30 輛汽車組成的汽車队的块根裝运工作。

第四节　棉花栽培机械化

机器系統　党和政府对植棉業的發展給以很大的重視，因此，規定了要采用新的农業技术，实行棉花种植和收获的綜合机械化，以大大地提高棉花产量。

棉花是耗用劳动量最多的作物。种植一公頃棉花需耗用 150～180 个人工。棉花生产过程机械化的作用是極其巨大的，不采用机械化，就根本不可能大力發展植棉業。

目前苏联棉花地的翻耕、播种和中耕全部都是机械化的。棉

花收获机械完成最繁重的工作——收获。一台棉花收获机械可以代替 50～60 个采棉工人的工作。

棉花的播种机械一般为 СКГХ-4 型方形穴播机；棉花的田間管理机械为旋轉鋤、悬挂式中耕机、施肥机械、噴粉机和噴霧机；在棉花灌漑地区收获开裂籽棉的机械为 СХМ-48 型和 СХС-1.2 型采棉机，在非灌漑地区为 СХП-2.1 型采棉机；清理籽棉机械为 УПХ-1.5 型通用式清棉机；拔取棉柴的机械为 ГЖ 型和 ГУМ 型棉柴拔取机。此外在灌漑地区还可采用一套專用的整地机械。

НКУ-2.8 型悬挂式中耕追肥机(圖 271)　本机能完成下列工作：播种前全面整地、消灭行間杂草、松土、消灭行内杂草、开出灌漑溝和施用肥料。这种机器的主要工作部件为單翼和箭形平刃口鋤鏟、双头松土鋤鏟、旋轉鋤、施肥开溝器和其他协同工作的机構。

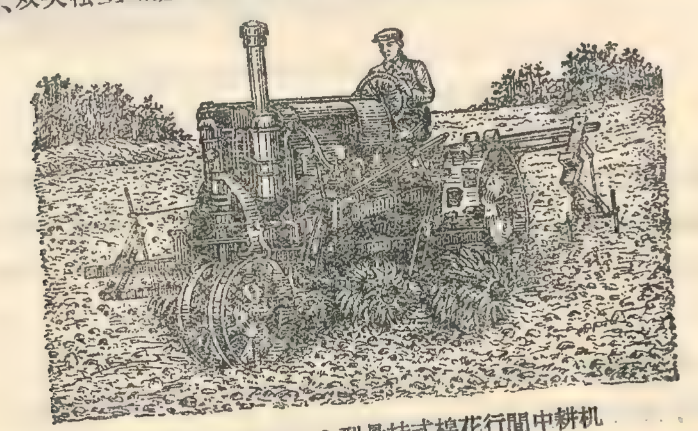


圖 271. НКУ-2.8 型悬挂式棉花行間中耕机

本机悬挂在 У-1 型或 У-3 型拖拉机上。排肥机構由拖拉机的右輪来驅动，工作部件的起落由拖拉机的自动起落器来操縱。

本机的耕寬为 2.8 米，行距为 60～70 厘米，耕深为 17 厘米，每小时生产率为 1.3 公頃。

СХМ-48 型采棉机(圖 272)　本机挂在 У-2 型輪胎式拖拉机

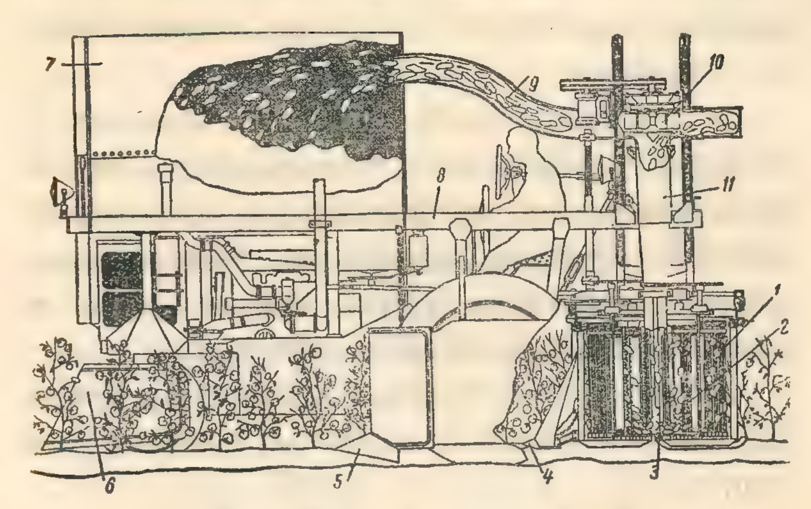


圖 272. СХМ-48 型采棉机

(1)旋杆；(2)刷棉轉筒；(3)摘棉室底；(4)棉枝扶正板；(5)后輪擋板；(6)前輪擋板；(7)棉箱；(8)主架；(9)輸棉管；(10)風扇；(11)吸棉管。

(輪子共有三个)上。

本机的采摘部分为轉筒式，在轉筒上裝有垂直排列的旋杆。当机器在棉田上行进时，轉筒由兩側夾住每行棉株，摘棉兩次。摘下的棉花被气流送入棉箱。

本机的工作部分(采棉裝置)如圖 273 所示，它位于拖拉机的后方，由棉枝扶正板(2)、导向杆(3)、兩对轉筒(4)、(10)、(8)和(9)組成，每对轉筒均横向相对，第二对位于第一对的后面。每一个轉筒上裝有 24 根旋杆(1)。旋杆实际上是一根圓棒，長度为 640 毫米，直徑为 18 毫米，其上有三条凹槽和 900～950 个鋸齿。在左右兩对轉筒之間有間隙 A 和 Б，其寬度为 25～40 毫米，棉株即由此間隙通过。在間隙左方的兩个轉筒作反时針方向旋轉，而間隙右方的兩个轉筒則作順时針方向旋轉。

轉筒由拖拉机动力輸出軸通过蝸杆軸来驅动。当机器前进的

时候，棉株即由轉筒間的間隙 A 和 Б 中通过，此时轉筒上的旋杆即与棉株相接触。

旋杆除繞着轉筒軸綫旋轉以外，还繞着本身的軸綫旋轉。旋杆的运动情况如下：旋杆不是受皮帶的作用一直等速定向旋轉，而是在和棉株接触时才与外側皮帶相接触而旋轉。当旋杆旋轉时，籽棉即被旋杆上的錐齿鈎住，而纏于旋杆上面。当轉筒繼續旋轉时，纏有籽棉的旋杆即离开棉株，停止旋轉。經过很短一段时間后，旋杆随即开始反向旋轉，这时纏于旋杆上的籽棉即被脫下。

为了使籽棉易于从旋杆上脫下，在采棉裝置中安裝有刷棉滚筒(5)，刷棉滚筒在轉动时促使籽棉从旋杆上脫下，并把籽棉送入吸入室(7)中。

籽棉落入吸入室中后，即被气流輸送器的气流吸走，并經吸棉管(11)(圖 272)送入棉箱(7)。棉箱裝滿籽棉后，即把籽棉卸出。当本机每秒鐘的行进速度为 1.14 米时，每小时可采摘 0.2 公頃。

УПХ-1.5 型清棉机 本机用来清理机械收获的籽棉及未开裂的棉桃。籽棉或未开裂的棉桃沿气流輸送管(1)(圖 274)进入机器內。在气流輸送管入口一端的管壁上开有長形孔口，以便在籽棉把入口塞住时管子不致于被堵住。

籽棉由气流輸送管吸入后，便进入錐形口。在錐形口处被疏松，并被均匀地分布在整个机器上，然后通过气流分离器而进到大釘齿滚筒(20)上。气流由濾網通过后，便把小夹杂物和塵埃吸入風扇(17)中，而釘齿滚筒(20)則把籽棉送入濾網內，并繼續分离小夹杂物。然后籽棉进入眞空閥，最后进入貯棉箱(19)內。

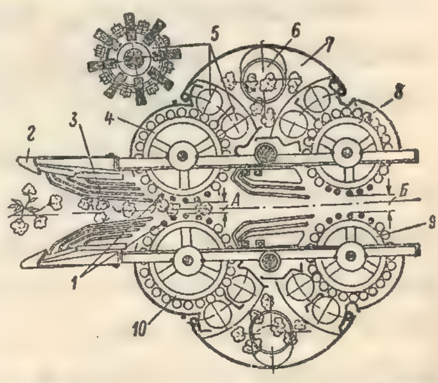


圖 273. CXM-48 型采棉机的采棉裝置
(1)旋杆；(2)棉株扶正板；(3)导向杆；(4)右前轉筒；(5)刷棉滚筒；(6)吸棉管；(7)吸入室；(8)右后轉筒；(9)左后轉筒；(10)左前轉筒。

喂入輪(15)把籽棉送到細小夹杂物清除器(14)处，于是細小夹杂物清除器便把喂入輪上的籽棉扯下来，进行梳刷并使籽棉沿着濾網(16)移动，使細小夹杂物被滚筒的气流和叶片分离出来，然后籽棉被拋到疏松滚筒(13)上。在滚筒上方有一塊凹板(21)。当清理未开裂的棉桃时，应把凹板的板条向下安裝；当清理籽棉时，应把板条向上安裝，亦即使板条不起作用。

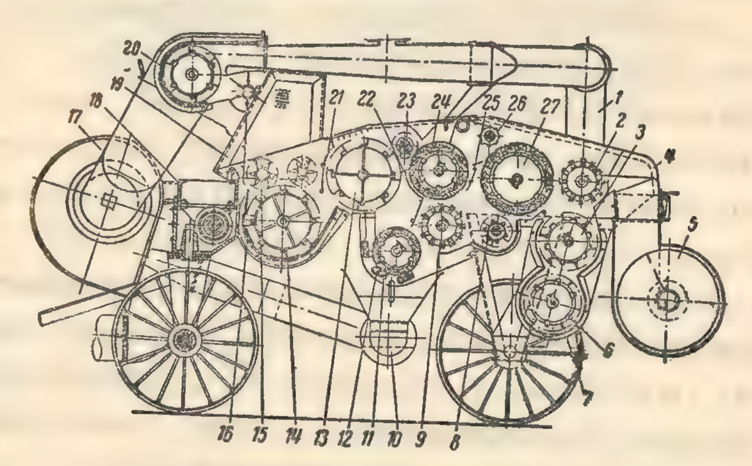


圖 274. УПХ-1.5 型清棉机
(1)气流輸送管；(2)刷棉滚筒；(3)棘齿滚筒；(4)漏口；(5)压棉器；(6)棘齿滚筒；(7)濾網；(8)喂入軸；(9)刷棉滚筒；(10)殘余收集箱；(11)清棉刷；(12)鋸齿滚筒；(13)疏松滚筒；(14)細小夹杂物清除器；(15)喂入輪；(16)濾網；(17)風扇；(18)机壳；(19)貯棉箱；(20)大釘齿滚筒；(21)凹板；(22)濾網；(23)小刷棉滚筒；(24)鋸齿滚筒；(25)擋板；(26)逐棉滚筒；(27)鋸齿滚筒。

然后籽棉进入分离器，并沿机壳被小刷棉滚筒(23)送到鋸齿滚筒(24)处。由于小刷棉滚筒(23)和鋸齿滚筒(24)的轉速不同，故籽棉便挂在鋸齿滚筒(24)上，后者又把籽棉推入濾網(22)內。此时較大

的夹杂物和大部分細小夹杂物在离心力的作用下經滤網的孔而被抛出,并进入殘余分离器内，然后被鋸齿滚筒(12)帶走。經过清棉刷(11)后,殘余的棉絮即被刷下。

籽棉被刷棉滚筒(9)从鋸齿滚筒(12)和(24)上刷下来，并被抛在鋸齿滚筒(27)上，以便进一步地分离夾杂物。从鋸齿滚筒(27)上还会抛出一部分籽棉。这些殘余的籽棉被喂入軸(8)再次抛在鋸齿滚筒(27)上。留下的夾杂物被釘齿滚筒拖帶着沿濾網轉动,并抛到刷棉滚筒(9)上,然后又被抛到鋸齿滚筒(27)上。大的夾杂物从分离器进入殘余收集箱内,并被气流帶出机器之外。

鋸齿滚筒(27)把籽棉帶向压棉筋板,压棉筋板把籽棉压到鋸齿滚筒上,这样促使籽棉更好地挂住滚筒的鋸齿面上,并促进大夾杂物能充分地分离出来。然后籽棉被送到逐棉滚筒(26)上,以分离出殘余的大夾杂物。大夾杂物被抛到鋸齿擋板(25)上,并重新进入气流中,但因为它們不与籽棉匯合在一起,故很容易被主分离器分离出来。

刷棉滚筒(2)把籽棉从鋸齿滚筒(27)上刷下来,并把它抛到枝叶去除器上。棘齿滚筒(3)和(6)把籽棉推过濾網，分离出小殘余夾杂物。上棘齿滚筒(3)再把籽棉抛到刷棉滚筒(2)上，后者順濾網把籽棉抛入漏口(4)中，籽棉即从漏口(4)进入压棉器(5)。棉絮在压棉器中逐漸压紧后,便裝入挂在压棉器圓筒上的麻袋内。

本机由 У-2 型拖拉机帶动,也可由功率为 10 匹馬力的其他發动机来帶动。在清理用机器收获的混杂度为 6~8% 的籽棉时,每小时的生产率为 11,500 公斤; 在清理含水量在 30% 以下的棉桃时为 1,500~1,800 公斤。本机在工作时需由 5 名工人来管理。

ГЖ 型悬挂式棉株挖掘机(圖275) 本机系用来挖掘棉株（即收获籽棉后留下的棉株)。它有一个很沉重的机架,机架上固定有兩个挖掘鏟。挖掘鏟的入土深度为 8~15 厘米。当拖拉机沿着棉

株行間行进时,挖掘鏟把棉株的根部切断,并把棉株挖起。挖起的棉株倒在地面上,然后被彈齿耙耙走。每隔 8~12 米,彈齿耙即自动抬起一次，而把拔起的棉株留在地面上。当棉株挖掘机工作的时候,棉株像干草一样,是成条堆留在地面上的，使收集和从田里运出棉株更为方便。本机的起落靠拖拉机自动起落器来完成。

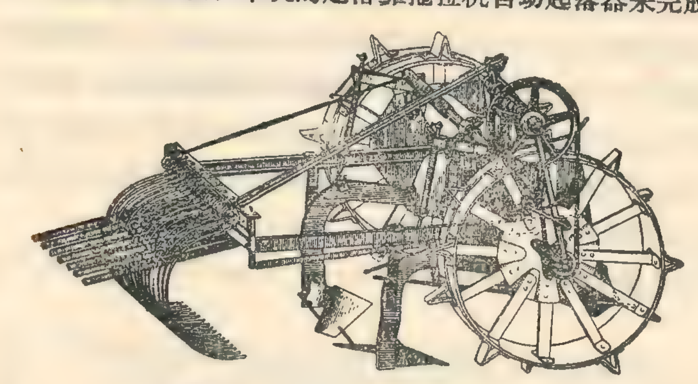


圖 275. ГЖ 型悬挂式棉株挖掘机

机器采摘籽棉的組織工作 准备要用机器来收获的棉田，从播种时就应該开始注意。播种时,各行应成直綫,銜接行距应严格一致。准备用机器收获的棉田,其面积应較大,沒有杂草，而且棉花的产量也較高。

在开始收获之前,应当用手拔除棉田里殘余的杂草,并把它运出田外;应把倒伏的棉株扶起,或把这些棉株上的籽棉先行采摘下来。在地的兩端,应留出 5 米寬的地头轉弯地帶和通行的道路。为了干燥和清理籽棉,在田間工作站或其他專門的場地上,应划出一塊場地，用以裝設清棉机。一般是每三台采棉机配置一台清棉机。

棉箱中的籽棉应卸在用麻袋鋪成的垫布上，然后籽棉便被裝在麻袋中运往干燥場地。

采摘籽棉时,通常是用繞行运行法来进行的,轉弯是向左边进

行，即采用向心轉弯法。工作是从最右边的一行开始，走出作業区經轉弯地帶后进入第 12 行，然后再进入第 2 行和第 11 行，以后依此次序进行下去(圖 276，I)。

为了便于工作，应把棉田划分成若干个寬度为 12 行的作業区，划分作業区时通常从右边开始。每隔 12 行都插上标杆。

較完善的运行方法是綜合向心运行法(圖276，II)。在这种情况下，每塊作業区按 28 行来划分，工作按下列程序进行：1—15；2—14；3—13；4—23；5—22；6—21；7—20；18—19；9—18；10—28；11—27；12—26；16—25；17—24。收获完第 24 行以后，工作即告結束，机組轉入另一作業区工作。

当机組开始在第一行上走 10～15 米后，便应使拖拉机停車

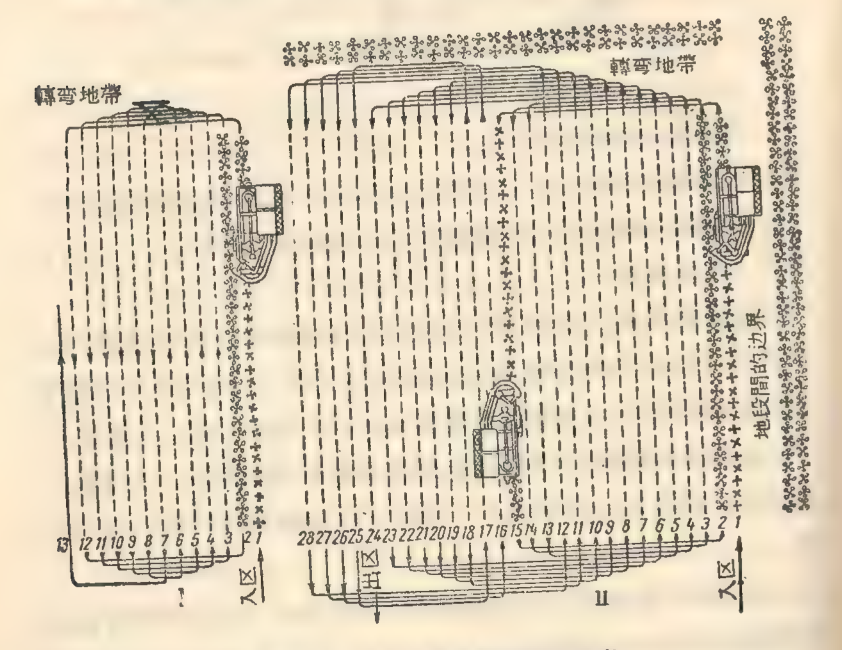


圖 276. 棉花收获机組的运行方案
I. 向心运行法；II. 綜合向心运行法。

(停車时不必使發动机停止轉动，而只要切离傳动机構即可)，調整工作机構、棉枝扶正板和輪子护罩的高度。工作机構的滑塊应稍为与土壤接触。假如滑塊不与土壤接触，或者入土太深，則必須調整它。土壤和棉枝扶正板底部及护罩之間的間隙应为 3～4 厘米。

采棉轉筒工作間隙的寬度决定于棉株生長的狀況。对于生長茂盛的棉株，应采用較寬的間隙。若正确地調整工作間隙，則在尚未开裂的綠色大棉桃上就会留下輕微的旋杆齿痕。工作間隙的寬度在整个滚筒高度上都应一致。

只有把所有的机構都調整好以后，才能繼續进行工作。

棉株挖掘机可用梭形运行法来工作。

第十章

果树和葡萄栽培業繁重工作机械化

第一节 發展果树和葡萄栽培業的任务及所需的机械

在偉大的社会主义十月革命以前，苏联果树和葡萄栽培業的發展是極緩慢的。总共只有 65 万公頃果园，而且大部分被地主和富农所占有。对于絕大多数的居民来說，甚至是極普通的水果，如苹果和梨，都是一种很稀罕的食品。甜橙、檸檬、柑树的果园在俄国几乎沒有。这些水果都是从外国进口的，一般人民根本不可能吃到它。

在苏維埃政权的年代里，果树和葡萄栽培業在国内大大地發展起来。到 1940 年，果园的面积已經有 150 万公頃，到 1952 年，則为 200 万公頃。在苏联北部地区也广泛地發展果树栽培業：在西伯利亞和烏拉尔的許多地区，以前連一棵苹果树都沒有，現在則已經有大量的果园了。許多城市的周圍都环繞着果园，而且在城内也开辟有果园，使城市生活条件大大改善。

在 1951～1955 年的五年計划中规定了进一步發展苏联果树和葡萄栽培業。集体农庄的果园和漿果园的面积应增加 70%，葡萄园面积则增加 50%，柑桔园的面积增加 3.5 倍。

1954年集体农庄新开辟的果园比 1948 年增加了 3.3 倍。

要栽培这样大面积的果园，而不广泛实行机械化是不可思議的事情。因此果树和葡萄栽培業繁重工作机械化的程度在逐年增長着。

例如，若以果园犁的数量在 1950 年作为 100%，则 1951 年增加到 383%，1953 年增加到 660%。机引噴粉机和噴霧机数量在这一时期內增加 350%①。

果树与絶大部分农作物不同的地方，在于果树是多年生植物，因此不需要每年都翻耕栽植地。果树經过一次栽植以后，只需要經常进行管理和中耕除草。因此，果园用的机械一般分为：

1. 整地和栽植机械；
2. 果园管理机械；
3. 果实收获机械。

第二节 果园整地和栽植机械化

翻耕前的整地 在准备种植果树的地塊上进行整地时，首先应把地面上的灌木树、树椿和树根等清除干淨。在清除时可采用除根机、灌木剷除机、推土机和其他常用的机器，以上这些机器的構造在第十三章中將分别加以講述。

清除树木以后就必須进行深耕松土(耕深为 50～80 厘米)。在深耕时可采用巨型的 P-80 型松土机(圖277)。

本机的工作部分由支柱(1)、鑿尖(2)和切刀(3)所構成。支柱(1)呈流綫形，很坚固，鑿尖(2)的断面为方形，兩端的形狀完全一样，可

①、根据全苏农業展覽会的資料。

以調換使用，切刀(3)用条鋼制成，位于支柱的前緣上，切刀与水平面之間的夾角为 60°。当鑿尖的一端磨損后，可以調換另一端来使用，或完全更換新的。

松土机的工作部分固定在机架(10)上，机架则裝在兩个行走輪上，这兩个行走輪則套在弯曲形的輪軸(11)上。

机架的起落靠鈎形自动起落器(6)来完成，而自动起落器則靠兩个行走輪来帶动；松土机入土深度靠螺杆机構来調整。螺杆机構頂端裝有一个操縱盤(9)。牽引架(5)与机架及深度調整机構相鉸接。在牽引架的前端裝有一个螺杆千斤頂(4)，在松土机与拖拉机联結时能减輕抬升机架前端所需的力量(本机的重量約 3 吨)。

当本机从工作位置升到運輸位置时，机架平衡机構(7)能保証机架几乎平行地升起(偏差約5°)。机架平衡机構的支承板能保証牽引架的拉杆在机器轉弯时不会向一旁偏斜。

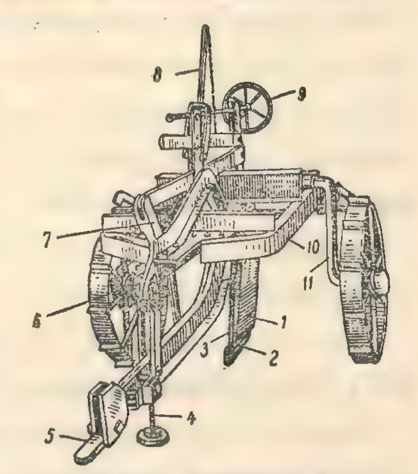


圖 277. P-80型松土机

(1)支柱；(2)鑿尖；(3)切刀；(4)螺杆千斤頂；(5)牽引架；(6)自动起落器；(7)机架平衡机構；(8)自动起落手杆；(9)操縱盤；(10)机架；(11)曲軸。

在本机工作时耕溝与耕溝之間的距离能根据需要而任意改变。在进行全面松土时，耕溝間的距离应不小于 50～60 厘米，此时在溝底上会产生不高的壟尖(5～10厘米)。

根据工作条件的不同，本机可由一台或兩台C-80型拖拉机牽引。若用兩台拖拉机来牽引时，拖拉机的挂結处应很牢固，此外兩名拖拉机手和农具手在工作时应协調一致。

果园的翻耕　在不翻土的深耕松土以后，就要进行翻耕。在翻耕时可采用 ПП-50 型或 ПП-40 型果园深耕犁（犁体的工作寬度为 50 或 40 厘米）。这兩种犁都是帶有小前犁的單鏵犁。ПП-50 型深耕犁由 C-80 型拖拉机来牽引，而 ПП-40 型深耕犁則由 ДТ-54 型拖拉机来牽引。

ПП-50 型果园深耕犁(圖 121，I)　本机的小前犁与 П-5-35 型的主犁体相似，其工作寬度为 37.5 厘米，安裝高度为 15、20 和 25 厘米。小前犁与主犁体間的縱向距离（沿着犁的行进方向）为 1,050 毫米。

主犁体由犁鏵，寬大的犁壁、可更換的犁胸、可移动的鑿形犁尖和固定的鑄鉄犁柱上的犁側板所組成。鑿形犁尖插在犁柱的凹槽內，它能改善犁的入土性能，保証犁身稳定，防止犁鏵的尖端迅速磨損和折断。为了保証在耕作时能很稳定，犁鏵的尖端应插在可动鑿形犁尖的側槽內。犁側板裝有一塊可更換的帶犁踵的襯板，襯板在磨損后可以很容易地更換。

主犁体的前方固定有直犁刀，直犁刀的安裝高度可以調整，它与水平面所成的角度通常为 45°。

犁体的起落靠爬梯式自动起落器来完成（与 K-5-35 型机引犁相同）。犁的入土深淺和水平靠螺杆机構来調整。

犁的牽引架可以相对于水平軸綫轉动，而牽引架的挂結板則可繞垂直軸綫轉动。由于牽引架具有这种結構，因此工作时可使拖拉机行走在未耕的地塊上，并使拖拉机的右鏈軌距耕溝为300～500 毫米，以避免溝壁坍落。

ПП-40 型果园深耕犁的小前犁的尺寸比 ПП-50 型者为小（工作寬度为 27 厘米）。它除安裝直犁刀以外，还安裝有圓犁刀、帶套筒推杆的棘輪式自动起落器。

若在 P-80 型松土机松土后再用果园深耕犁来翻土，則果园深

耕犁工作时的行走方向应与松土机的行走方向相垂直。

当犁开始耕第一趟时，犁的耕深不应該立即达到規定的要求，不然就容易使犁損坏。第一条犁溝的深度大約为規定耕深的三分之一；地輪和溝輪应沿着未耕地行走。耕第二趟时，犁的耕深应为規定耕深的三分之二；溝輪应沿着第一条耕溝的溝底行走，而地輪則沿着未耕地行走。当犁耕第三趟时，地輪应調整到規定的耕深，溝輪則沿着第二条耕溝的溝底行走。当犁耕第四趟时，溝輪应降落到犁体的支承面上，于是犁的耕深便达到規定的要求。当犁行进的时候，应該随时注意犁架是否与地面相平行。

在果园深耕犁轉弯时必須把犁体升到地面上来，否則就会引起某些零件的損坏和降低翻耕的質量。翻耕一般是用迴行运行法来进行，但最好是用無环結法来进行。作業区的寬度視其長度而异，一般为 25～60 米。

在山坡地帶，采用 **Э-505 型挖土机**来进行深耕可得到很好的結果。例如，雅尔靜机器拖拉机站用挖土机来深耕，比用松土机来深耕，可以节省 80% 的劳动力，比用人工来深耕，可以节省 96% 的劳动力。挖土机的深耕可达 1.5 米，因此使葡萄树的發育更好，生長期更長。

翻耕时耕作層加深　为了开辟果树苗圃、漿果园和果园，可用帶深耕器的普通机引犁，例如用 П-3-30П 型机引犁来进行整地。这种犁翻土的深度为 25 厘米，心土層松土(不翻土)的深度为 15 厘米，总耕深为 40 厘米。这种犁有一个犁体是可以卸下来的，因此在較粘重的土壤上，可以作为双鏵犁使用，也可作为三鏵犁使用。

犁体的耕深在开始工作时通常要調整兩次，在犁翻耕第一趟时，应把兩个前輪升高，使犁体的耕深为規定耕深的一半。在翻耕第二趟时，將犁調整到規定的耕深。在粘重土壤上，犁体的耕深应

調整三次。

果树的种植 不久以前，果树的栽植工作还不是用机械化来进行的。挖坑是栽植果树时最繁重的一項工作。

斯塔夫罗波尔边区彼特罗夫机器拖拉机站曾經制造一种專用机器——挖坑机。挖坑机的机架很坚固，机架上固定有一根能作上下移动和旋轉的縱軸。軸的一端固定有直徑为 60 厘米的螺綫鑽(鑽孔器)。挖坑机悬挂在 У-2 型拖拉机上工作。

当螺綫鑽往下轉动时，便把土壤切开，并挖出直徑为 60 厘米、深度为半米以上的坑。

挖坑机在每个工作班內可挖掘 700 个坑，能代替 10～15 个工人的劳动。

目前苏联工業部門已出品了这种挖坑机，机器的型号为 КПЯ-10。

第三节 果园和漿果园管理工作的机械化

为了在果园和漿果园內进行行間中耕和树干周圍的松土除草，一般可采用下列机器：

ПС-3-30 型果园三鏵犁（每一犁体的耕寬为 30 厘米） 它与 П-3-30 型三鏵犁不同的地方，是在联結裝置的構造上有些改变，前輪間的距离較少。但是它也可作为一般三鏵犁来使用。

ПСВ-120-50 型果园犁（主犁体的总耕寬为 120 厘米，活动犁体的总耕寬为 50 厘米） 它有四个熟地型主犁体和兩个活动犁体，主犁体用来翻耕兩行果树間的地帶，活动犁用来翻耕树干附近的地帶。活动犁体由自动器来操縱。自动器由拖拉机动力輸出軸通过蝸杆式回复器和万向傳动軸来帶动。自动器上安裝有帶木杆的四杆机構，当犁靠近果树过近时，木杆即碰在树干上，而使自动器接合。此时自动器即將繩索拉紧，使兩个活动犁体升起，并离开树

干。通过果树后，活动犁体又降落到土壤中，并繼續在树干附近的地帶翻耕。这种机器耕不到的地方仅占整个面积的2%左右。

ПЛС-5-25 型淺耕犁（五鏵犁，每一犁体的耕寬为 25 厘米） 它与ПЛ-5-25 型通用灭茬犁不同的地方，是前輪間的距离較小，联結裝置較特殊，能使犁偏出拖拉机的一旁来工作。

ПЛС-4-16 型果园淺耕犁（四鏵犁，每一犁体的耕寬为 16 厘米） 它裝有可調整的前輪，用兩匹馬或四匹馬来帶动。

КСВ-2.5 型果园中耕机（沃罗伯依夫設計，耕寬为 2.5 米） 它除了裝有縱架以外，还裝有横架和能伸縮的鋤鏟柱。在鋤鏟柱上安裝有鋤鏟（13 个松土鋤鏟，每个鋤鏟的耕寬为 55 毫米；或 10 个箭形鋤鏟，其中 7 个鋤鏟的耕寬各为 330 毫米，3 个鋤鏟的耕寬各为 250 毫米）。为了使鋤鏟柱在靠近树干时能自行退回，在主架上安裝有蜂房式自动器，自动器通过鏈条与右輪連接。

这种中耕机在工作时，能在树干附近地帶留有一塊尺寸为 120×100 厘米的卵形保护区。

本机很适于在树冠較小的果园內中耕，但不适于在树冠發达的果园內中耕。在树冠較發达的情况下，最好是采用果园耙。

СТДБ-20 型机引果园圓盤耙（有圓盤 20 片） 本机的構造与 БД-3.4 型圓盤耙相似。其偏角可以調整成：前列为 0～10°，后列为 0～25°。联結裝置可以使耙在工作时向側面偏出 2 米，以便使耙能在树冠底下耕作。

第四节 葡萄園土壤耕作机械化

葡萄园的行距通常为 2 和 2.5 米，但也有 1.5和 3 米者。故行間耕作机械的行距也应随之改变。

在葡萄园进行埋土和半埋土的地区，秋季行間耕作用外翻法来进行，此时土壡倒向葡萄的植株，春季行間耕作則用內翻法进

行，此时土墢倒向相反的一边。在葡萄园不进行埋土的地区通常只使用內翻法。

由于葡萄园的行距較窄，因此，机引葡萄园犁每走一趟，就能把行間全部耕完。这种犁能起兩种作用：当用內翻时，行間無壠脊，整个行間的地面很平坦，而当用外翻法时，則在行間形成壠溝。

在葡萄园中所采用的机械如下：

ПВ-1.7 型葡萄园犁(耕寬为1.7米) 这种犁为半悬挂式，用来耕翻行距为2和2.5米的葡萄园，耕深为25厘米，用外翻法和內翻法来进行；这种犁也可用来在越冬前复盖葡萄的枝蔓，犁出灌溉溝，或用来在春季时翻开土壤，使枝蔓露出地面，并同时犁出灌溉溝(在葡萄园进行灌溉的地区)。

ПВ-1.7 型犁裝有一个双壁犁体(耕寬为35厘米)和四个普通單向犁体(兩个右翻犁体和兩个左翻犁体，耕寬各为30厘米)。根据行距的不同，可以把兩个普通單向犁体取下，而裝上兩个加寬的犁体(耕寬为45厘米)。

当犁行进的时候，前方的双壁犁体即耕出一条溝来，被双壁犁体所翻起的土壤又被后面的單向犁体耕翻一次，并被推入双壁犁体所开的溝中。

犁体在各种不同行距时排列的位置如圖278所示。

ПВН-1.8 型悬挂式葡萄园犁及 ПКВ-1.8 型葡萄园中耕翻土兩用犁(耕寬为1.8米) 这兩种犁均用来在行距为2和2.5米的葡萄园內耕作。它們除裝有一个耕寬为40厘米的双壁犁体和四个耕寬各为25厘米的普通犁体(左右各有兩个)以外，还裝有兩个犁壁較短的可換犁体和七个通用的除草及松土鋤鏟。

这兩种犁均由 КД-35 型拖拉机来帶动，但 ПВН-1.8 型犁为悬挂式，ПКВ-1.8 型犁为牽引式。

ВУМ-60 型葡萄园万能深耕松土施肥机(耕深达60厘米)

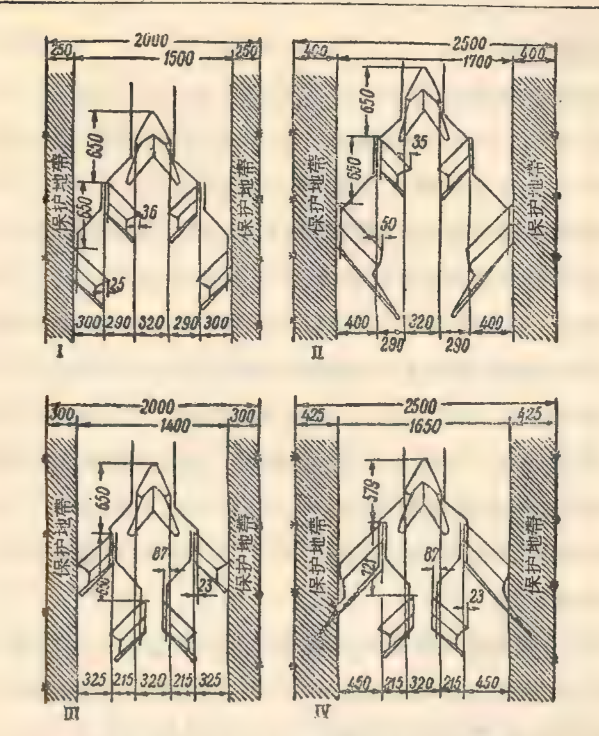


圖278. ПВ-1.7 型葡萄园犁排列示意圖

I. 行距为2米的內翻； II. 行距为2.5米的內翻；
III. 行距为2米的外翻； IV. 行距为2.5米的外翻。

本机主要是用于葡萄园，但也可以用于果园、灌木漿果园、桑园、柑桔园等的耕作。

本机裝有可更換的裝置和工作部件，它可以用来进行下列各种工作：

1. 果园的更新；
2. 施用矿質肥料(深度达60厘米)和疏松土壤；
3. 作耕深为30厘米的全面深耕松土；
4. 作耕深为8～10厘米的中耕；
5. 复盖葡萄园；

6. 挖掘树苗。

本机装有万能縱主架和可更换的横架(用于寬度为 2 和2.5米的行距)。縱主架同 P-80 型松土机的机架相类似。横架固定有工作部件和一套可更换的工作部件。

为了使果园更新,应在縱主架上固定坚固的鋼制鏟柱,鏟柱的下端为鑿形的水平鏟;其偏角为 26°。在鏟柱的前面固定着第二个垂直的鏟,其偏角为 76°。鑿形鏟在水平方向切开土壤,稍为把它升起,并將它松碎,但不把土壤翻轉,这种鏟的入土深度为 60 厘米。垂直鏟則用来切开前方的大土塊和杂草的根。在机器兩側的撑架——鏟柱支架上(位于主鏟的后方),固定有兩个耕寬为 21 厘米、偏角为 30° 的側面松土鏟。松土鏟的耕深为 20～40 厘米,它能直接松碎葡萄树附近的土壤。松土鏟不应伤害葡萄树根,否則应重新調整耕深。

为了在深耕松土时施用矿質肥料,在机架上安裝有施肥裝置,施肥裝置由容量为 100 公斤的肥料箱、排肥器、輸肥管和傳动机構所組成(圖 279)。施肥量的調整范圍为每公頃 100～1,000 公斤;肥料可施布成寬度为 5～6 厘米的帶条,施肥深度与松土深度相同,肥料也可施布在溝內,溝底距地面为 30～40 厘米。

为了进行全面的深耕松土,在主架上固定有横梁和一套矛形松土鏟。在寬度为 2 米的行間內工作时,横梁的寬度应为 1,250 毫米,其上安裝 7 个松土鏟;在寬度

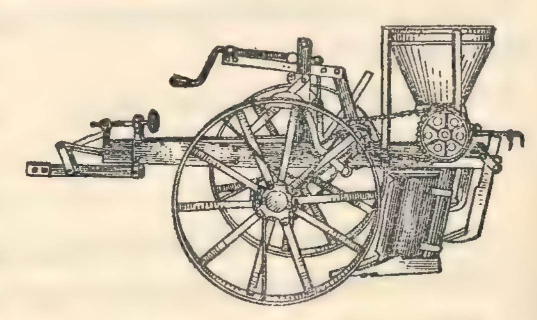


圖 279. ВУМ-60 型葡萄园万能深耕松土施肥机

为 2.5 米的行間內工作时,横梁的寬度应为 1,650 毫米,其上安裝 9 个松土鏟。每一个鋤鏟的耕寬均为 10 厘米,耕深为 30 厘米。

准备在行內进行耕深为 8～12 厘米的中耕时,应从横架上取下松土鏟,而裝上同数的箭形除草鏟。

本机用来复盖葡萄蔓时,可在横架上安裝兩个鏵式犁体——一个为右翻犁体,另一个为左翻犁体。犁壁为圓柱型,犁壁的溝边綫具有特殊的形狀,其形狀与复盖葡萄蔓的土墩的形狀相一致。犁体的耕寬为 43 厘米,耕深可达 20 厘米。犁体的安裝位置是对称的,可以进行內翻和外翻。

在横架上除安裝有兩个鏵式犁体以外,还安裝有松土鏟,用来松碎鏵式犁体尚未耕到的地方,并平整行間內的土壤。

在可更換的工作部件中,除了配备有追肥器以外,还配备有 7 个鏵式犁体(其形狀和 ПВ-1.7 型葡萄园型一样),但加寬犁体的耕寬为 37 厘米。而不是 45 厘米。它的使用情况和 ПВ-1.7 型葡萄园犁一样。

假如在主深耕松土鏟的鏟柱上固定一个挖掘鏟,則本机可用来在苗圃上挖掘树苗。挖掘鏟的整个鏟刃都經磨銳,其右端較狹窄而弯曲。工作时,挖掘鏟弯曲的一端能在垂直的方向上松碎土壤。挖掘鏟的入土深度达 50～55 厘米。

本机的耕深調整机構是螺杆式的。机架的起落靠鈎形自动起落器来完成(这种自动起落器和 P-80 型鏟土机的自动起落相类似)。为了防止葡萄蔓受到伤害,在横架上裝有特殊的护板——即罩壳。

本机由 КД-35 型或 ДТ-54 型拖拉机来牽引。

树苗可用 ВУМ-60 型葡萄园万能深耕松土施肥机挖掘,也可采用專用的犁挖掘,例如用圖 121,Ⅳ 所示的 ВП-2 型林用犁来挖掘,其工作部件为挖掘鏟。工作情况与 ВУМ-60 型葡萄园万能深

耕松土施肥机相同。

第五节 果园收获机械化

果园、漿果园和葡萄园的收获工作是極为繁重的，但至今几乎全部未实行机械化。

根据自走式茶叶采摘机的工作原理，现在正在設計漿果园的收获机械。茶叶采摘机的工作部件为兩列梳齿：一列是双層的梳齿，它固定不动，另一列是帶有軟橡皮刀口的活动梳齿，此梳齿在双層梳齿間作往复运动。当粗老而坚硬的枝条进入梳齿之間时，可动梳齿的軟橡皮即行弯曲，使枝条不被折断，但当脆嫩的枝条进入梳齿时，则脆嫩的枝条就要被折断。

折断的枝条被气流吸到輸送篩后，便被送往位于机器一側的箱內。

粗老枝条和脆嫩枝条的硬度和脆性都是不同的，因此根据这一特性，即可制造出适用于果园、漿果园和葡萄园的机器。

第十一章

农作物病虫害防治机械化

第一节 病虫害防治机械及其使用

目前，农作物病虫害防治机械和器具有噴霧机、噴粉机和拌葯机。

噴霧机是用来把毒液噴射到植物上，使植物莖叶盖上一層稀薄而分布均匀的毒液。这样，栖息在植物上的昆虫（蚜虫、象鼻虫、毛虫、甲虫等），由于毒液的作用，中毒而死。最常采用的毒剂有巴黎綠溶液，氯化鋇溶液，烟草石灰水及其他化学毒剂。

噴粉机是用来把干的毒粉均匀地噴撒到植物莖叶上，使昆虫中毒而死。

拌葯机是用来消灭种子的真菌病害，尤其是黑穗病害。

目前，广泛采用联合噴霧噴粉机。不久以前，采用最为广泛的是手提式（背負式）和馬拉噴霧机和噴粉机，现在则广泛采用机引噴霧机和噴粉机，以及裝在汽車和飞机上的噴霧和噴粉机械，因此工作效率大大提高。例如，用手提式噴粉机噴撒100公頃棉田，需用75个工人劳动日，而用机引噴粉机噴撒，只需6个工人劳动日，若用飞机噴撒，则只需2.5个工人劳动日。

用飞机撒下葯剂，以便去除杂草和灌木树，以及进行农作物的根外追肥，是具有非常重大的意义的。

如果用飞机撒下化学葯剂以去除杂草，则每公頃可增产2～3公担谷物，并且比人工除草，可以减少95%的人力劳动。此外，化学葯剂也可用来去除棉叶，以便用机器收获籽棉。用飞机在棉田上空进行噴粉是去除棉叶的一个最迅速的方法。

第二节 噴霧机和噴粉机

構造和工作原理 每一个噴霧机都由葯液箱、压力泵、管子、过濾器及噴射器等組成的。有的噴霧机还装有攪拌器。葯液箱系用来貯存葯液。它有不同的形狀和大小。压力泵有气压泵和液压泵兩种。气压泵在工作时，从大气中吸入空气，并把空气压入葯液箱內。被压縮的空气对箱內的葯液施加压力，葯液通过管子，被压入噴射器中。气压泵通常为活塞式。液压泵使葯液經过管子压入噴射器中。液压泵有活塞式，柱塞式和膜片式三种。

噴管有軟管和硬管兩种。軟管用于手提式噴霧机上。噴管的末端通常連接有噴槍（圖280，I），在噴槍管內有一金屬过濾器(1)，末端固定有噴头(2)——噴霧器最重要的部分。硬管用于馬拉或动力噴霧机上。葯液沿噴霧机的硬管(3)流入噴射器（噴头）內，并經

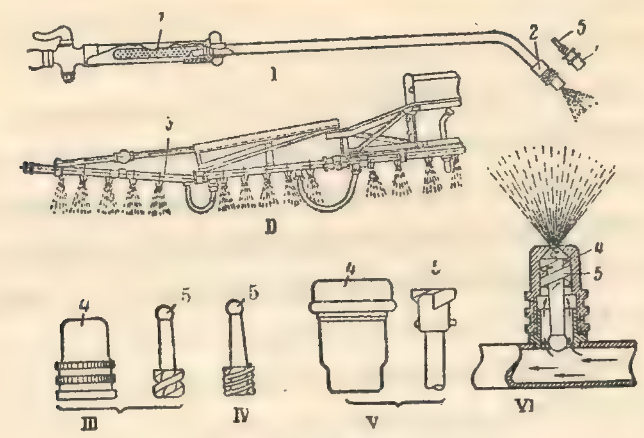


圖 280. 噴射器及其各个部件

Ⅰ.手提式噴霧机的噴射器(消防式噴槍)； Ⅱ.动力噴霧机的噴射器； Ⅲ.农田用噴头帽盖和化霧心； Ⅳ.經济型化霧心； Ⅴ.果园用噴头帽盖和化霧心； Ⅵ.噴头的作用示意圖。(1)金屬过濾器；(2)噴头；(3)噴管；(4)帽盖；(5)化霧心。

噴射器噴射在植物上(圖 280，Ⅱ)。

噴头由帽盖(4)和化霧心(5)組成的。化霧心刻有螺紋。藥液以極高的迴轉速度通过化霧心的螺紋，并經噴孔噴出，形成錐形霧流。

噴头有兩种形式：农田式(圖 280，Ⅲ，Ⅳ)和果园式(圖 280，Ⅴ)。农田式噴头需 3～5 个大气压才能工作，其霧流短而細(1～2 米)，成寬广的錐形。果园式噴头(圖 280，Ⅴ)需 20～25 个大气压才能工作，噴射高度达 8～9 米，霧流成狹窄的錐形。

农田式噴头又可分为普通型和經济型兩种。普通型噴头的噴孔直徑为 1.5 毫米，經济型噴头的为 1.25 毫米。經济型噴头的化霧心螺紋較小，噴出的質量較好，并且藥液的消耗量可节省 2/3 左右。

噴头又可分为單个固定式和双个旋轉式（在噴槍的末端固定有兩个噴射器）兩种。在用大型机器噴射农田作物时，噴头通常固

定在管子上(圖 280，Ⅱ)，藥液即沿管子經噴头噴出。管上噴头間的距离为 50～60 厘米。

噴霧机通常裝有压力表和彈簧安全閥，安全閥能消除藥液箱或帽盖內过大的压力。

若欲使噴霧机工作良好，就应遵守下列規則：

1. 及时地(在規定期間內)进行噴霧，在作物开花期、炎热的天气、有露水、降雨前或降雨时，临近收获时和刮風时候都不得进行噴霧；
2. 使藥液噴射良好，成为霧狀細流；
3. 保持藥液的必要濃度；
4. 安裝噴霧机时，应使藥液的消耗量达到規定的要求，并可适当地調整。

噴粉机的主要工作部分为：

1. 藥粉箱；
2. 使箱內藥粉避免固結的攪拌器；
3. 造成管內气流的風扇；
4. 把藥粉从藥粉箱送入噴管并能調整噴粉量的排粉裝置；
5. 噴粉裝置。

馬拉噴霧机 ОМП-А 型馬拉动力噴霧机(圖 281)通常用于柑桔园及护田林帶。若用于农田，应在噴霧机上安裝一根农田用支柱。

藥液箱为半圓筒形，用四根支杆和兩根鉄条悬挂于机架上。通过液箱左右兩側壁，裝有一个專用套筒，以便使噴霧机的行走輪軸通过其中。箱底下部裝有攪拌軸，攪拌軸上固定有兩对叶片。液箱的灌液口以平盖盖住，盖上裝有吸液管，弯向箱底。

本机裝有ОДВ-300 型双冲程單缸汽油發动机，發动机的功率为 6 匹馬力，每分鐘轉数为 3,000 轉。發动机通过減速器而驅动

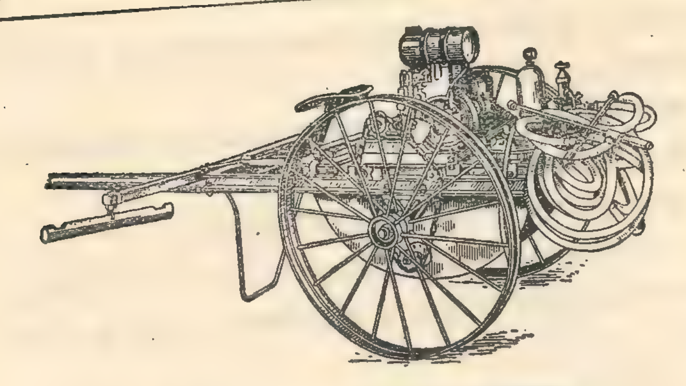


圖 281. OMП-A 型馬拉动力噴霧机

压力泵及攪拌器。减速器由兩对圓柱齿輪構成。

本机通常以兩匹馬来牽引，但也可用拖拉机来牽引。本机还裝有特殊的灌液泵——注液器，用来把药液注入箱內。本机在田間工作时每小时的生产率約为一公頃。

机引联合噴霧噴粉机 OKC型联合噴霧噴粉机(圖 282)噴射药剂的情形同一般噴霧机一样，但是它在强大的气流作用下，噴出的液滴較小，像一細小的霧流，被空气送到植物体上。使用这种机器，可以增加药液的濃度，与一般噴霧机比較，它可减少2/3~3/4用水量。

本机的噴射裝置可以用来單独进行噴霧或噴粉。在噴撒干的药粉时，药粉从噴头噴出时被水或药液潤湿，以增加药粉在植物体上的附着力。

本机由机架、行走部分、帶有攪拌器的药液箱、帶有攪拌器的药粉箱、喂送器、帶有吸入管及压出管的压力泵、風扇、噴射裝置及傳动机構所組成。

本机用于果园和护田林帶。噴射高度为：药液——15 米，干药粉——20 米。每分鐘的生产率为 50 升。

OKП-15 型联合噴霧噴粉的構造与 OKC 型一样，但生产率

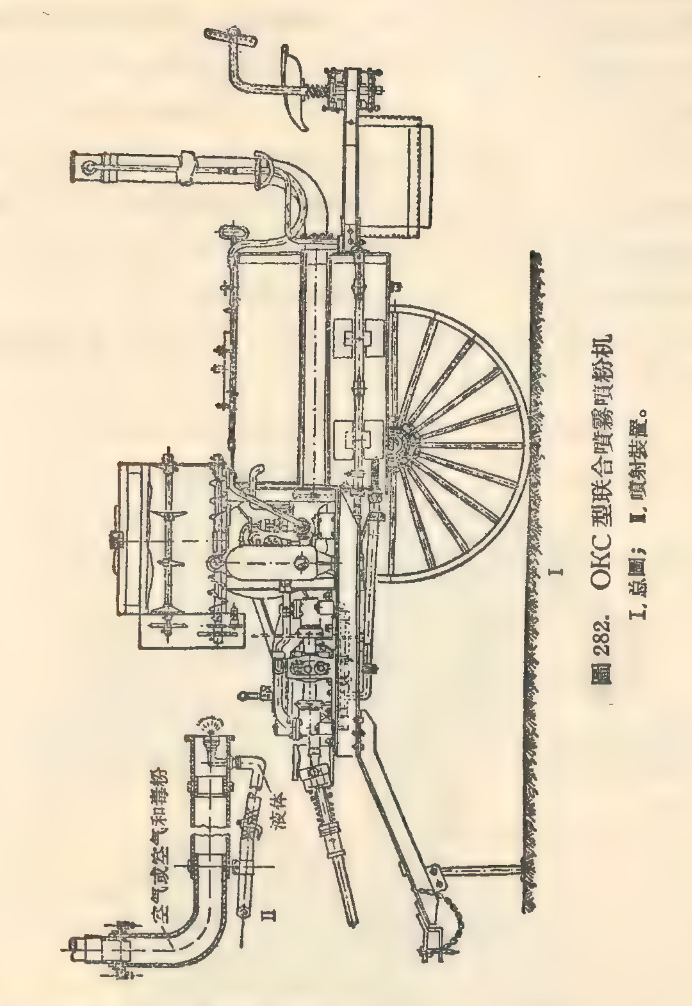


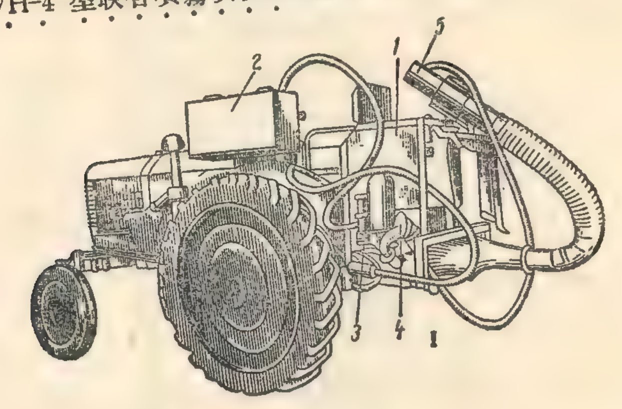
圖 282. OKC 型联合噴霧噴粉机
I,总圖；II,噴射裝置。

較高，由 KД-35 或“白俄罗斯”拖拉机帶动。

OHK 型悬挂式联合噴霧噴粉机(圖 283,I) 工作时，悬挂在 XT3-7 型拖拉机上，裝有干药粉箱(1)、小水箱(2)、活塞泵(3)、風扇(4)及噴射裝置(5)。在葡萄园內进行噴粉时，应把空气管和噴射裝置取下，并在原处裝上帶有 8 个軟管及开縫噴头的分配箱。軟管

固定在兩根縱支柱上(每边各固定四根軟管)。在葡萄园内进行噴霧时，应从机器上取下葯粉箱、風扇、联合噴射裝置和小水箱，并裝上下列裝置：一个容量为 200 升的液箱(固定在拖拉机的后桥上)、兩个容量各为 100 升的液箱（固定在拖拉机前部分的兩边)、帶有噴头的双面縱柱、在果园内进行噴霧时，要把縱柱取下，而裝上兩个帶長軟管的寬幅的噴嘴。本机还裝有注水器。本机由一名拖拉机手操縱，而在果园中工作时，則需增添噴霧手一名。

ОУН-4 型联合噴霧噴粉机(圖 283,Ⅱ) 用来在机器收获籽棉



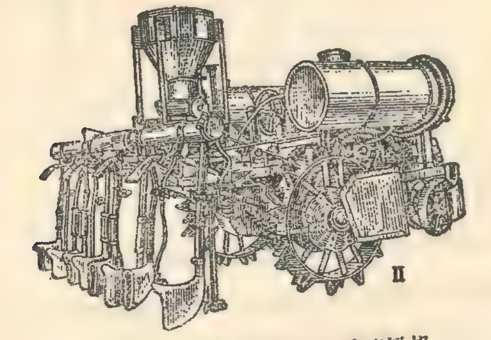


圖 283. 悬挂式联合噴霧噴粉机

I. ОНК 型联合噴霧噴粉机，悬挂在 ХТЗ-7 型拖拉机上的情形；
Ⅱ. ОУН-4 型联合噴霧噴粉机，悬挂在 У-1 型拖拉机上的情形。
(1)干葯粉箱；(2)小水箱；(3)活塞泵；(4)風扇；(5)噴射裝置。

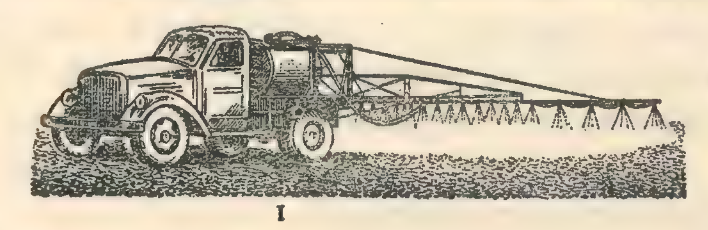
前对棉田进行噴粉，以便去除棉叶。此机工作时，悬挂在“万能-1”型拖拉机上。水箱容量为 640 升，葯粉箱容量为 118 立方分米，每小时生产率为 1.3 公頃。

为了防治果园、葡萄园和护田林帶的病虫害，也可利用 ОЛТ 型噴霧机噴射毒葯液和棉油乳皂液。ОЛТ 型噴霧机在工作时，悬挂在 КД-35 型拖拉机上，每小时的生产率为 2.9～3.6 公頃。

汽車噴霧机和噴粉机(圖 284)　**С-2 型汽車噴霧机**(圖 284,I) 用来防治农田作物(尤其是甜菜)的害虫，也可用来对果园和公园里的树木花草进行噴霧。在田間工作时，应裝上帶孔的長管子，以作为葯液噴射器，在果园内工作时，应裝上帶噴头的軟管。

噴霧机由葯液箱、攪拌器、帶空气罩和安全閥的双缸柱塞式压力泵、压力管和噴管組成。

本机各部分及傳动机構都安置在 ГАЗ-ММ 型汽車底盤的木



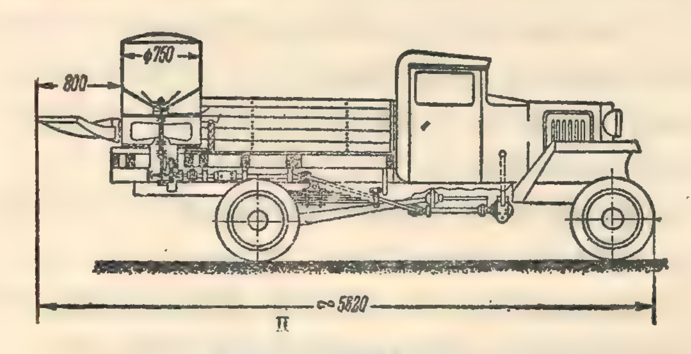


圖 284. 汽車噴霧机和噴粉机

I. С-2 型噴霧机；　Ⅱ. АО2-КПЭ 噴粉机。

架上。安裝时，首先从汽車上取去車身，然后裝上动力輸出軸，并在駕駛室底板上切开一条縫，以便安裝压力泵操縱杆。

本机的药液箱容量为 840 升，噴管工作寬度为 8～11.2 米。

改变汽車行走速度，或改变药液在管內的压力，即可調整每公頃的药液消耗量。当对树木噴射药液时，药液的消耗量是以更換圓盤和增減噴霧时間来調整的。

AO2-КПЭ 型汽車噴粉机（圖 284，Ⅱ）是克拉斯諾达尔蝗虫防治考察队的队員В.И.維里雅姆松、Н.П.克魯皮奇和И.Ф.貝茲維尔柯夫設計出来的。本机裝在 ГАЗ-ММ 型汽車上，由帶喂送器的药粉箱、風扇、噴射裝置、減速器、帶附加傳动齿輪箱的傳动裝置組成。

在本机錐形底部中心上設有一个圓筒形配粉裝置，其內裝有蝸杆螺旋推运器和排粉調整器，用以調整噴粉量。在配粉裝置的上方有一个双指式攪拌器。在配粉裝置中还裝有兩个圓盤，其中下圓盤是不移动的，作为排粉裝置的底部，另一个圓盤繞下圓盤的軸綫作 90° 的轉动。調整手柄裝在上圓盤上，它通到汽車車身上。

为了排出药粉，圓盤上有对称的排粉槽，当排粉槽重合时，形成孔口，药粉即从此孔口漏至風扇上。

为了把药粉噴出机外，在药粉箱的下面裝有一个水平的六叶片的單向吸入式高压風扇。風扇的后方有一排粉管，噴粉裝置即以螺釘固定在排粉管上。噴粉裝置有兩种型式：一种用于农田，另一种用于果园及林帶。

風扇、螺旋推运器、攪拌器都由汽車發动机通过附加的傳动齿輪箱、傳动裝置和減速器来驅动。

在农田、果园和林帶噴粉应在早晨、傍晚和夜間进行，因为在这个时候往往沒有上升气流，每秒鐘風速也不超过 5 米。

在噴粉的时候，汽車行走的方向应与風向垂直。

在無風的天气里，噴粉机的有效噴粉寬度为 40 米，在刮側向風的天气里，則可达 60 米。

汽車噴粉机对穗狀花序作物、多年生牧草和密播作物进行噴粉时，兩名信号員应在其行走的路綫上插上标杆作为記号，而晚間則用灯光作为記号。在对中耕作物进行噴粉时，噴粉机应沿行間通过，故汽車后輪的外面部分应取去。

汽車噴粉机可在行距为 45、60、65、70 和 90 厘米的中耕作物地上进行噴粉作業，此时在 ГАЗ-ММ 型汽車的輪子內外兩側留有足够的保护地帶。

对穗狀花序作物、多年生牧草、中耕作物等进行噴粉时，汽車每小时的行走速度通常为 8～15 公里。若汽車的速度每小时超过 15 公里，就要縮小噴射寬度。本机每小时的生产率为 25～50 公頃，每公頃燃油消耗量为 180～200 克。

第三节 汽車毒餌混和机和撒布机

为了防治蝗虫，棉鈴虫和其他的害虫，通常采用汽車毒餌混和机及撒布机（圖285）。

AC-2 型汽車毒餌混和机（圖 285，Ⅰ） 在 ГАЗ-ММ 型汽車的底盤上裝有誘餌箱和毒粉箱、毒液箱、离心泵和搗碎混和室。

为了安裝混合机，应把汽車車身取下，并在变速箱盖板的右方裝上动力輸出箱。

本机各个工作部分由汽車發动机通过动力輸出箱、万向接头傳动裝置、以及安裝在机器平台上的齿輪和鏈条来驅动。

送入混和机中的誘餌及毒药被压碎后以一定比例混和成一起。混和好了的毒餌便裝入麻袋或裝入排出口底下的其他袋子中。

AP-5 型汽車毒餌撒布机（圖285，Ⅱ） 用来把毒餌撒布于田地上。盛于箱內的毒餌被特殊的螺旋推运器（它固定在箱內的軸

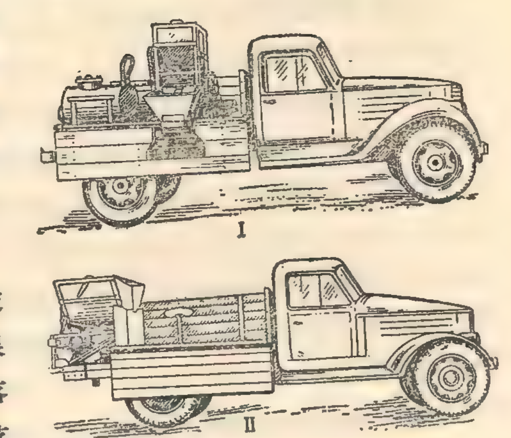


圖 285. 汽車毒餌混和机及撒布机
I. AC-2 型毒餌混和机；
II. AP-5 型毒餌撒布机。

上)推运至喂送器上，然后被喂送器送至裝有調整閘板的排出口处，并被撒布机構（即快速旋轉的凹面圓盤）用离心力抛在地面上。

在撒布圓盤和喂送器排出口之間裝有一根叉形管，使毒餌不是落于圓盤的中部，而是落在圓盤的边緣。借助于特殊轉盤而轉动叉形管，即可構成不同的喂入角，以便調整毒餌从圓盤撒出的时間和方向。

若欲調整毒餌撒布量，就应改变螺旋推运器的喂入量，并用活动閘板調整撒布口的大小。

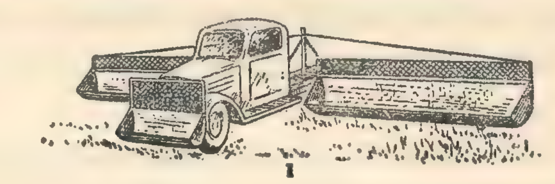
本机各个工作机構都由汽車發动机通过动力輸出箱来帶动。圓盤每分鐘的轉速为 1,200～1,500 轉，它通过棘輪离合器而与軸相連。这样，当汽車停車时，尽管圓盤由于慣性力的作用仍然迅速地旋轉，而其余的工作机構停止工作，但不致于使軸折斷。

为了使毒餌均匀地撒于地面上，汽車始終应以同一个速度行走。汽車每小时的速度一般为 10～25 公里。为了防治蝗虫，本机也可作噴粉机使用。为此，应在圓盤上套上一个外罩，外罩上固定有兩个噴头。盛餌箱的容积不大——总共只可容納 170 升毒餌，故应經常把毒餌裝于箱內。为了把毒餌裝于箱內时不使汽車停歇，在汽車上裝有一塊平台，用以存放裝有毒餌的麻袋，当机器行走的时候，工人即可把麻袋中的毒餌倒入箱內。在毒餌箱的上方設有一

个篩網，用以篩除顆粒太大的毒餌。

第四节 汽車捕虫机

为了消灭农作物害虫，汽車还可当作汽車捕虫机使用。悬挂式汽車捕虫机(圖 286，I)和半悬挂式汽車捕虫机(圖 286，II)通常由三个斗槽組成，一个为前斗槽，兩个为側斗槽，它們都悬挂于汽車上。斗槽的底部和后壁下部都包以屋面鉄、膠合板或薄板，而側斗槽后壁的其余部分則連接以麻袋布或金屬網。斗槽的前边固定有前緣为弯形的条板。前斗槽的后壁一定要連接金屬網，而不能用麻袋布，以便不妨碍空气进入汽車的散热器中。



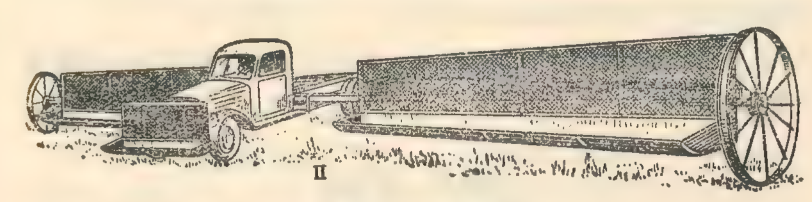


圖 286. 汽車捕虫机
I. 悬挂式； II. 半悬挂式。

悬挂式汽車捕虫机的側斗槽牢靠地悬挂在主梁上，主梁固定在汽車的底盤上，斗槽的外端悬挂有滑塊，使斗槽不致于碰及地面。主梁的末端在垂直面上借助拉杆悬挂在木柱上，木柱則固定在汽車車身的專用墊板上。

半悬挂式汽車捕虫机的側斗槽鉸接在汽車車架上，斗槽的外端固定在大直徑的輪子上（此輪子可从播种机和側向摟草机上拆下来借用）。由于側斗槽鉸接地固定，故能适应起伏的地面，而且

不需要在車身上安裝縱柱(它用以固定側梁拉杆);同时,鉸接固定使半悬挂式汽車捕虫机的工作寬度比悬挂式者要大得多(半悬挂式为16～20米,悬挂式为8～10米)。

为了使作物弯曲,在汽車前輪和捕虫机側輪的前方安裝有分規器,分規器由鉄条或薄鉄板制成。汽車的第二对后輪通常应取去。

捕虫机的斗槽应这样調整:斗槽前条板(也称为碰击条板)在捕捉甲虫时应位于茎稈高度的1/2～2/3处,而在捕捉苜蓿象鼻幼虫时还可以低一些(使斗槽底部不高出地面8～10厘米)。

汽車捕虫机在田地上行走的速度每小时应为15～20公里。当捕虫机行进的时候,碰击条板即对作物茎稈加以碰击,使农作物害虫抖落在斗槽內。到一定时間后,应把斗槽內的害虫清除出来,并加以消灭。

为了使害虫不致于爬出斗槽外,应在斗槽面上涂以廢机油,管理汽車捕虫机需要4名工人。

当不需要利用汽車捕捉农作物害虫时,它仍然可以作为載重汽車来使用。

第五节 拌种机

拌种的方法 主要作物的种子往往感染有許多眞菌病害,其中蔓延最广的是黑穗病。为了防治黑穗病,可采用化学拌种或温湯拌种。在化学拌种中最常采用的有三种方法:干拌、湿拌和半干拌法。温湯拌种法即把种子置于盛有热水的特殊容器中。

干拌法就是把毒药粉均匀地噴撒在种子上面,以便破坏黑穗病的孢子。但这一破坏作用只有在种子播在土壤中并与水分接触而使药粉溶解时才發生。这样方法只适用于消毒裸露的种子(如小麦和黑麦等)。消毒药粉为АБ和ПД等制剂。这兩种制剂必須

加以研磨,而且完全是干的,АБ制剂的含水量不应超过3%,而ПД制剂不应超过1%。用药粉消毒过的种子千万不要給人和牲畜吃。

湿拌法就是利用福尔馬林溶液,即1份福尔馬林(濃度为40%)和300份水浸湿种子。种子被福尔馬林溶液浸湿后,应堆成堆,用帆布或麻袋布盖上,經过2～3小时,福尔馬林即把黑穗病的孢子杀死。然后,在陰暗的地方把种子鋪成薄層,以便略为干燥。这种方法适用于消毒有芒的种子,如燕麦和黍等。

半干拌法比湿拌法簡單。采用半干拌法时,可利用濃度較大的福尔馬林溶液[1份福尔馬林(濃度为40%)和80份水]来浸湿种子,并用帆布把已消毒的种子复盖4小时左右。然后,用鉄鏟把种子攤开,但这些种子不必再行干燥即可用于播种。

拌种机的类型及其構造 拌种机有干式、湿式和半干式三种。集体农庄極其广泛地使用ПСП-0.5型干式拌种机和ПУ-1型万能拌种机,后者可适用于干拌、半干拌和湿拌法。

ПСП-0.5型拌种机(标准型) 本机是一个圓柱滚筒、繞軸旋轉,筒內能容60公斤种子。滚筒內装有許多叶片,以便均匀地混和种子和药粉。在滚筒的側面有一个密閉的專用筒口,用以装卸种子。把一定数量(約40公斤)的种子及相应数量的药粉倒入筒內,关紧筒口,并以每分鐘40轉的速度旋轉滚筒的6～8分鐘。种子及药粉混合后,在筒口上接上麻袋,种子倒入袋中。本机每小时的生产率約为500公斤。本机可由普通的圓桶制成。

ПУ-1型拌种机(圖287) 本机由下列部分組成:机架、装种斗(1)、药粉箱(8)、药粉喂送器、帶种子螺旋推运器的拌种箱(5)、帶动各工作部分的傳动机構(7)、药液箱(2)。此机的工作情况如下:倒入装种斗(1)的种子經喂入口(口的大小可以調整)而进入帶螺旋推运器的拌种箱(5)中;与此同时,药粉或药液(根据拌药方法而不同)也进入拌种箱中。在拌种箱內,种子和消毒药剂被螺旋推运器均匀

地泥和在一起，并被送至排出口(4)，排出口的末端連接有兩根排出管。药液經药液箱(2)經管道自流至拌种箱內，药液流量由开关(6)(装有指示針和刻度盤)来調整。干药粉則由药粉箱底內的特殊螺旋推运器来輸送。种子的喂入量由手柄(3)来調整。本机每小时的生产率为 1.5～2.0 吨，它可以用手帶动，也可以用机械动力帶动。

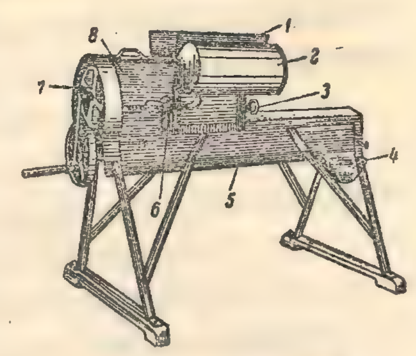


圖 287. ПУ-1 型拌种机

(1)装种斗；(2)药液箱；(3)調整手柄；(4)排出口；(5)承种槽；(6)开关；(7)傳动机構；(8)干药粉箱。

第十二章

农田和菜园灌溉机械化

第一节 灌溉方法

目前苏联有三种人工灌溉方法：自流溝灌、自流畦灌和人工降雨。采用前兩种方法时，水从最高的給水地点自流到水渠網內，再从水渠沿溝或畦流到农田和菜园上。通常用简單的揚水机和水泵把水升高到給水地点。揚水机和水泵可由固定式發动机来驅动。

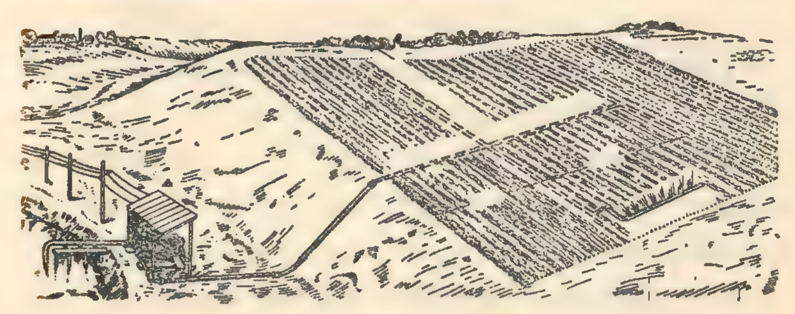
在采用人工降雨灌溉时，水借压力从抽水站流到噴射器內，再从噴射器中噴出，像細雨一样落在土壤上，使土壤得到潤湿。

第二节 人工降雨装置

КАУ 型近射程人工降雨装置 本装置包括下列各部分：1. 抽水站；2. 总送水管；3. 降雨装置。

抽水站(圖 288)包括：1. 抽水管，用以把水源中的水吸上来；2. 水泵，用以把水升高，并形成一定的水压；3. 發动机，用以驅动水泵；4. 送水管；5. 輔助設备和安置發动机及水泵的房舍。有时也采用移动式动力抽水机，它能沿岸边移动，把水抽到所需的地方。

总送水管用来把抽水站上的水送入降雨装置。总送水管通常是一根直徑为 125～150 毫米的石棉水泥管，埋在地下的深度为 0.6～0.7 米。在总送水管的配水部分相互間每隔 120 米装有配水栓，配水栓上装有閥門，用以連接降雨装置。


圖 288. 人工降雨装置的抽水站

总送水管的配水網埋在地下应具有一定的傾斜度，以保証在冬季能將水从管子中放出，管子埋入的深度应不妨碍土壤耕作。

近射程降雨装置由下列各部分組成：1. 35 根直徑各为 100 毫米、長度各为 5 米的引水薄鋼管；2. 24 根直徑各为 100 毫米、長度各为 5 米的工作薄鋼管；3. 24 个帶支架的噴头；4. 61 个帶架座及固定卡夾的結合环；5. 弯管、三通管、角鉄及膠皮墊圈。

工作管和引水管的構造是一样的，只有固定在管子末端的結合环的構造有些不同。在工作管上固定有帶接头的結合环，接头系用来固定噴头支柱。安装时各噴头間相距为 10 米。

噴头(圖 289，I)是借水流与錐形反射器相碰的作用原理而將水噴出。水借压力从噴头孔口流出后，便与錐形反射器相碰，水即

被击碎成小水滴而向四面八方散出。在水压为 10～11 米时噴头所噴出的半徑为 5～6 米。在正常的工作条件下，一个噴头在一秒鐘內可噴出 1.5 升的水，因此有 12 个噴头的整个翼管每秒鐘可噴出 18 升的水。为了保証上述的噴出量，配水栓的水压头应不小于 20 米。若水压头过低，則噴出的水流就較弱，不能灌溉整个的面积。

整套的工作管和引水管系由兩个長度各为 120 米的降雨翼管和長度 55 米的輔助导管所構成。每一个翼管上裝有 12 根帶噴头的工作管和 12 根引水管，而輔助导管則裝有 11 根引水管。

КДУ型人工降雨裝置可以有兩种配置方法：即單側灌溉（圖 289，Ⅲ）和双側灌溉（圖 289，Ⅱ）。

在采用双側灌溉时，翼管应位于石棉水泥总送水管的兩側。右翼管和左翼管依次輪流与輔助导管相連，同时依次輪流移在寬度为 10 米的灌溉帶上。灌溉区的整个寬度为 240 米。采用这种方法时，移动翼管所需的人力是比較少，但是这种方法不能經常采用，因为移动翼管需較長的时間，会使行間中耕延迟。

在采用單側灌溉时，每次依次移动翼管的距离应为兩个灌溉帶的寬度，即 20 米。此时第一个翼管永远与第二个翼管相間地移动。采用这种方法时，噴头最好能按三角形配置，使水較均匀地分配在整个田地上。因此，在安裝翼管的时候，应該使其中一根翼管开始移动时，而另一根翼管則开始进行噴射。

不論采用双側灌溉也好，單側灌溉也好，每安裝一次时翼管灌溉的面积都为 120×10＝1,200 平方米。

КДУ型人工降雨裝置的效率相当于每分鐘为 0.9 毫米水層的降雨量。因而，假如規定的灌溉量为 22 毫米，則所需的时間为 20÷0.9＝22 分鐘。

灌溉量隨土壤的含水量、作物种类、作物的生長狀况、天气等

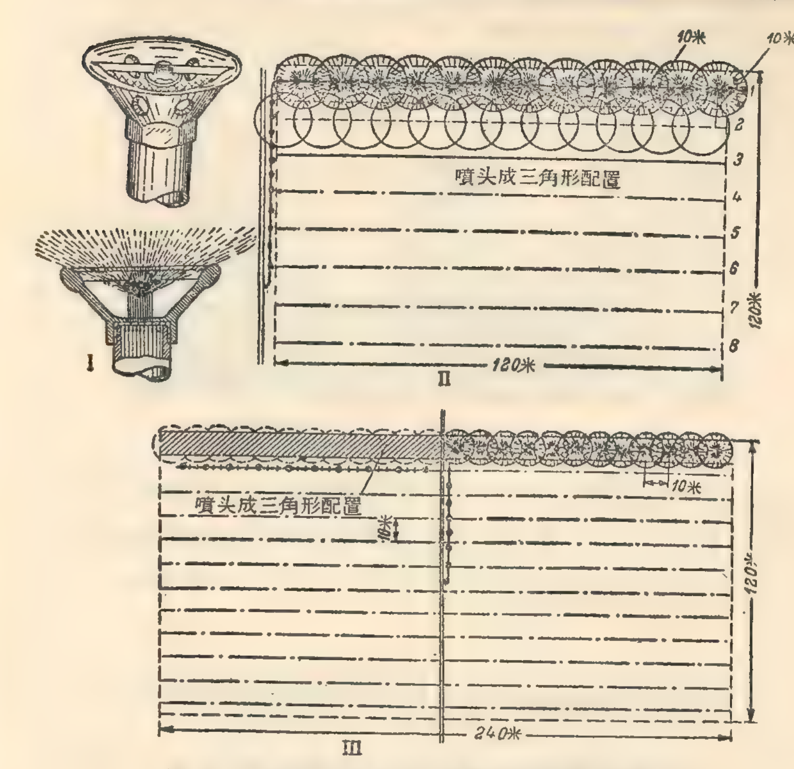


圖 289. 噴头(I)及 КДУ 型翼管的位置示意圖：在單側灌溉时(Ⅱ)，在双側灌溉时(Ⅲ)。

条件来改变，灌水量在任何情况下都要由农学家决定。

ДДП-30-С 型远射程人工降雨裝置（圖 290） 本裝置由 ДТ-54型拖拉机牽引。由下列各部分組成：帶噴头的二个噴管、由拖拉机动力輸出軸驅动的离心泵、油泵、手搖泵（为了在开始工作时向管內注水之用）、吸入閥和帶起落机構的吸入管。

降雨是在拖拉机停下时进行的。可以噴射成圓形（即噴管作圓周运动），也可以噴射成圓弧形（噴管作往复移动）。

降雨裝置在某一个地点噴射結束后，即被拖拉机沿着溝渠拖走，到一定距离后，拖拉机即停下，距离的远近应以第二次灌溉能

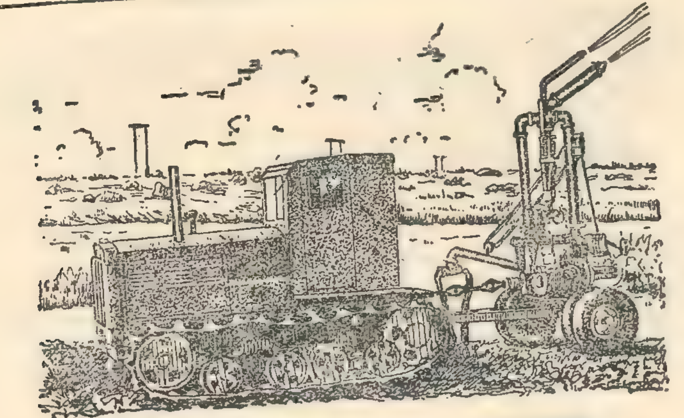


圖 290. ДДП-30-С 远射程人工降雨裝置

与第一次灌溉相重复为宜。水流的射程为 60 米，每移动一次所灌溉的面积約 1 公頃，每秒鐘的流量为 30 升，在灌溉量为每公頃 300 立方米时，每小时的生产率为 0.3 公頃，所需功率为 50 匹馬力。

第三节 具有临时灌溉渠的灌溉系統及其所用的机具

旧式的灌溉系統都是一些永久性的灌溉渠，它对于目前的农業發展水平是不相称的。旧式灌溉系統需要占用大量(約占用4~10%)的土地作为灌溉渠。这些灌溉渠把田地划分成面积只有 3~10 公頃的小塊，以致使有高度生产率的农業机械不可能充分地利用，而且需要动用大量的劳动力去清除灌溉渠內的冲积土和杂草；永久性灌溉渠是促使农作物杂草和害虫增加的策源地。

新式灌溉系統則具有临时灌溉渠，其灌溉地塊的大小决定于地势，一般为 20~60 公頃，只有在特殊場合下可为 5~20 公頃。灌溉地塊由临时灌溉網(临时灌溉渠、引水溝和灌溉溝)来灌溉。各灌溉地塊彼此間被配水渠所隔开，配水渠和干渠是永久性灌溉網。因此，水从江河或湖泊先流入干渠(圖 291，I)，然后再流入配水渠

中，由配水渠再流入临时灌溉渠中。灌溉渠彼此間的距离为70~200 米，并具有不同的断面尺寸(視水流大小而不同)。小临时灌溉渠的尺寸如圖 291，II 所示，从圖中可以看出，小临时灌溉渠的深度等于 40 厘米(16+24)，在較深的灌溉渠中，深度可达 70 厘米。

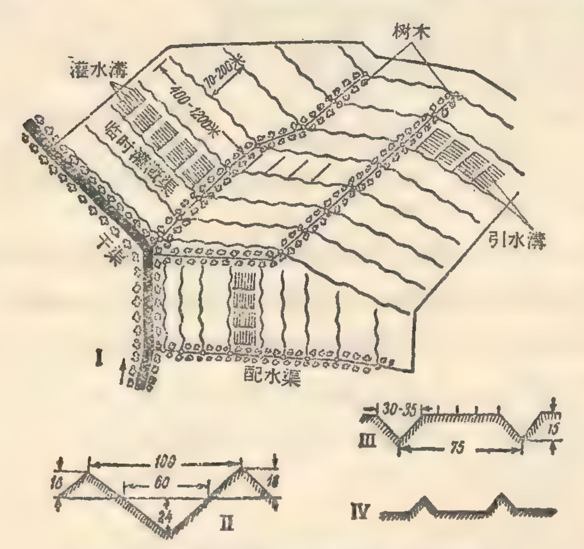


圖 291. 具有临时灌溉溝渠的灌溉系統

I. 总示意圖； II. 临时灌溉渠； III. 灌溉溝； IV. 灌溉畦。

水从临时灌溉渠中流入引水溝。引水溝彼此間的距离为50~200 米，溝的尺寸比临时灌溉渠稍微小一些。水从引水溝沿灌溉溝而直接流到畦內。

永久性渠網(干渠和配水渠)的深度很大——达 1.0 米，有时甚至 1.0 米以上，渠頂的寬度达 1.5 米，为了使渠壁斜坡坚固并能积雪，要在永久性渠網的旁边种植树木。临时溝渠的深度不大，因此，它們一点不会妨碍农業机械的工作。

应該每年在灌溉地塊上挖掘灌溉溝或灌溉畦、引水溝，而在扩建的灌溉地段上，还要挖掘临时灌溉渠。在用普通条播机播种的谷

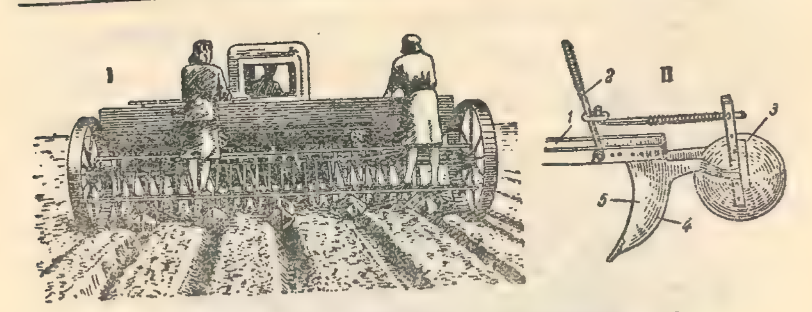


圖 292. 帶有开溝鏟的 CД-24 型播种机

I. 工作时的情形； II. 开溝鏟。 (1)支承杆； (2)拉杆； (3)滚压輪； (4)鏟翼； (5)鏟柱。

物和牧草田地上，灌溉溝或灌溉畦应在播种时挖掘，而引水溝和临
时灌溉渠則在播种后挖掘。灌溉溝和灌溉畦的尺寸如圖 291，Ⅲ、Ⅳ
所示。在种植中耕作物(糖用甜菜和向日葵等)的田地上，灌溉溝
位于作物的行間，并且往往是在播种时开出的。引水溝是在挖掘
灌溉溝之后开出的。若临时灌溉渠与灌溉溝相互平行，則临时灌
溉渠最好是在播种后立刻挖掘，以便在灌溉渠的堤壩上能及时地
进行播种。

在进行收获的时候，临时灌溉渠和引水溝会妨碍收获机械的
工作，因此在收获之前，应把灌溉渠和引水溝填平。为此，首先要
把灌溉渠和引水溝兩旁的作物割淨，并用万能开溝作埂机把这些
溝渠填平。

用于新灌溉系統的农業机械如表 23 及圖 292、293 所示。

为了把水均匀地分配在整个地塊上，使幼苗發育整齐，应在播
种前进行平土工作。为了这个目的，通常采用机引平土拖板，平土
机和平地机。上述机器的工作原理基本上都是相同的。它們的工
作部分是一个与行进方向成一个角度的長鋼板。鋼板下端固定有
鋼制推土刀。在平土的时候，平土机即把凸出部分的土層鏟去 5～
10 厘米，并把它們填入坑凹中。在平土机上通常裝有調整手杆，用

以改变推土刀的入土角度，从而調整入土的深度。

表 23. 用于新式灌溉系統的机器

工作性質	所用机具
播种前平土	机引平土拖板，机引平土机，挖溝作埂平地机
在播种谷物和牧草时开出灌溉溝	裝有开溝鏟的播种机或裝有培土器的中耕机和播种机机組
在播种谷物时开出灌溉畦	与 CД-24 播种机或 CЗТ-47 播种机連接成一个机組的作畦机，以及挖溝作埂机
在播种中耕作物时开出灌溉溝	裝有培土器的中耕机
开出引水溝	双鏵犁、鏵式挖溝机
开出临时灌溉渠	鏵式挖溝机
开出永久性渠(配水渠和干渠)	鏵式挖溝机、平地机和推土机
填平引出溝和临时灌溉渠	万能挖溝作埂机

在工作的时候，机具的工作部分要与耕作机械的行进方向約成60°的角。只有这样，才能尽量避免上層土壤被粉碎成細粒和減少机具工作的阻力。

在播种谷物和牧草时挖掘灌溉溝可用裝有开溝鏟的播种机来进行(圖 292)。

首先把播种机上的开溝器卸去，并在安裝开溝器的地方裝上若干距离相等的开溝鏟。例如，圖 291，Ⅲ 所示即为灌溉溝的分布情況，灌溉溝是用 CД-24 型播种机上的五个开溝鏟开出的，开溝鏟安裝在五个取下的开溝器的地方，彼此間的距离皆为 75 厘米。若需开出彼此間距离为 60 厘米的灌溉溝时，則应在播种机上安裝六个开溝鏟；若需开出彼此間距离为 90 厘米的灌溉溝，則应裝上四个开溝鏟。当裝有开溝鏟的播种机进行工作的时候，应該注意种子的复土深度是否均匀，因为开溝鏟往往会把土壤抛在行內而增加复土深度。假如在此时不減小开溝器的入土深度，則种子就要被复盖在很深的土壤中。

在开灌溉溝时，倘若缺少开溝鏟，则在播种时可采用 КУТС-2.8Б 型中耕机和 СД-24 型播种机組成的机組。工作时中耕机位于拖拉机的后面，而播种机则借連結鉤和兩根拉杆挂結在中耕机的后面。在 КУТС-2.8Б 中耕机上裝有五个培土器，它們之間的距离为 77、77、70 和 70 厘米，在机組行进时，这五个培土器即开出五条灌溉溝来，同时播种机把种子播下。在这种情况下不需要把播种机加以改裝，只要把开溝器調整到規定的种子复土深度，并把沿溝內行走的开溝器的彈簧尽量地压縮，使开溝器向下降落。

在畦上播种谷物和牧草时，可采用作畦机或挖溝作埂机。最好是采用与机引播种机連接成一个机組的作畦机。作畦机安裝在机引播种机的机架上，工作时位于开溝器的前方。其工作部分为兩个彼此与地面側斜的長鏟，工作寬度和 СД-24 播种机一样，均为 3.6 米。鏟壁的內端位于播种机中央的下方，彼此間不相接触，而形成一个間隙，間隙下端的大小为 35 厘米，上端大小为 27 厘米。这种机組由 КД-35 型拖拉机来帶动，在工作时它能平整地面，开出寬度为 36 米的中間帶田埂的帶条(圖291,Ⅱ)。田埂的平均高度为 13～15 厘米，而基部寬度为 60～80 厘米。机組能同时把种子播在平整好的畦和田埂上。当圓盤开溝器沿着田埂行进时，为了使田埂不受到破坏，应該把兩个沿田埂行走的中央开溝器的压力彈簧取下。

在中耕作物地上，灌溉溝是用机引培土机来开出的。但开溝的机械化工作应与播种和栽植的机械化工作相配合。例如，通常是采用能作壠的 КУТС-2.8Б 型中耕培土机与 СОМ 型播种机組成一个机組。СОМ 型播种机系联接在中耕机的机架梁上。

为了灌溉甘藍和馬合烟等中耕作物，灌溉溝应在幼苗栽植之前就开出，当溝开出后就立刻进行灌溉。当栽植在溝坡上的幼苗扎下根以后，就应該用平土机把溝填平，在填溝时平土机的入土深

度不能太大。在下次灌溉前又应在行的中間重新开出灌溉溝。开溝可用培土机来进行。

在开出灌溉溝后，就应立刻开出引水溝和临时灌溉渠。引水溝和临时灌溉渠位于較高的地方，略具坡度，并与灌溉溝或灌溉畦構成一个角度。引水溝和临时灌溉渠所通过的路綫应插設标杆，拖拉机手必須使拖拉机沿着所插設的标杆来行走，以便正确地开出引水溝和临时灌溉渠。在挖掘溝渠之前，有时还要用平土机在上述路綫上填平坑窪，剷去土丘和較高的地方。上述工作可以和推土工作結合起来进行。因此，可采用斗式剷土平地机。

挖掘引水溝和临时灌溉渠可用双壁犁或鏟式挖溝机来进行。

为了这个目的，可以將 ПЛ-70 型机引林用犁作为双壁犁来使用。这种犁在工作时把土壤向兩面翻轉，而形成一条深溝。为了开出更深的溝，可把犁壁加長 25～30 厘米。

用挖溝机所开出的溝渠的質量是比較好的。圖 293，I 所示即为在工作位置中的 НКП 型悬挂式挖溝平地机，它可悬挂在"万能"型拖拉机上，也可悬挂在 ДТ-54 型拖拉机上。本机有一个用来悬挂在拖拉机上的焊接机架(3)。在这个机架上可以固定下列各种能更換的工作部件：双壁开溝鏟、作埂器和斗式剷土器。上述各种工作部件的起落借自动起落器来完成。彈簧(8)用来減輕自动起落器把开溝鏟升到运輸位置时的力量。机架与起落机構用拉杆(5)相連，当欲調整开溝鏟的入土深度时，可以改变拉杆(5)的長度和其上面的彈簧的压縮力、以及开溝鏟体支柱的傾斜角度。在机架的末端連接有角板(2)，沿着此板上的孔眼移动紧固螺釘，即可改变开溝鏟的傾斜度，此傾斜度范圍为 5～25°。

由于开溝鏟的安裝角度改变，开溝鏟的入土深度和溝的断面也随之改变。

开溝鏟每走一个行程，即可开出三角形断面的溝，其尺寸如

下：距地面的深度为 15～24 厘米，在地面上的寬度为 60～66 厘米，兩溝壩頂間的寬度为 100～110 厘米，溝的总深度为 44 厘米。

作埂机可用来修筑田埂，也可用来填平引水溝和小灌溉渠。上面已經說过，用作埂机填平溝渠是有利于收获工作的。在填平溝渠的时候，拖拉机的行走輪应在溝的兩側行走。此时作埂机的鏟壁即把溝兩側的土埂切下，并把所切下的土壤推入溝內。土壤推入溝內以后，溝頂上又形成土丘，但土丘会慢慢地沉陷，使地面变为平坦。

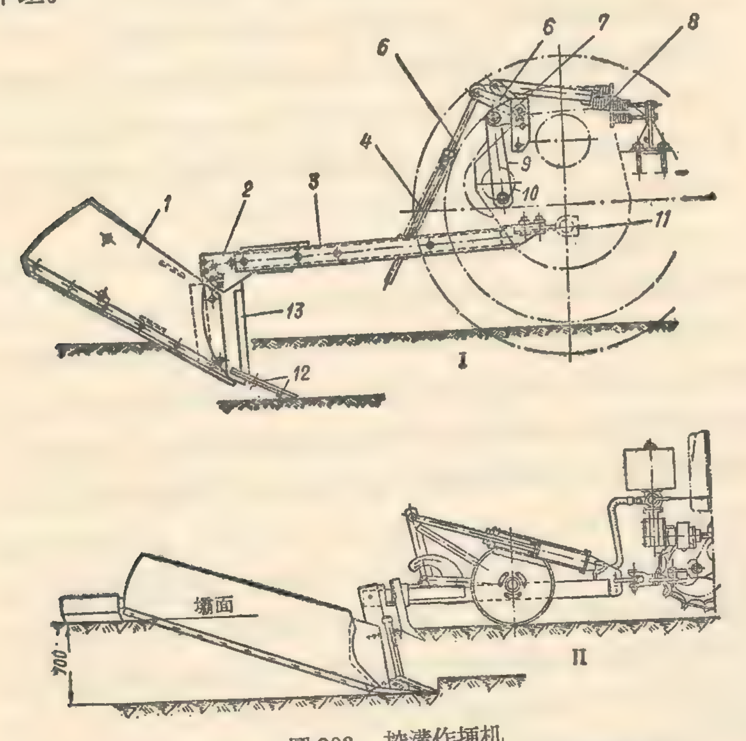


圖 293. 挖溝作埂机

I. НКП 型悬挂式挖溝平地机；　II. КПУ-2000 型挖溝作埂机。
(1)鏟壁；(2)連接角板；(3)机架；(4)彈簧；(5)拉杆；(6)起落手杆；(7)支杆；(8)彈簧；(9)連杆；(10)自动起落器的曲柄；(11)鉸节；(12)鏟尖；(13)支柱。

斗式剷土平地机的工作情况如下：鏟土器或松土器首先把土壤鏟起，然后把这些松碎的土壤推运若干距离，把它填入低窪的地方。把土壤填入低窪地时，应把机架升到运輸位置。剷土斗每次能搬运泥土的容量为 0.27 立方米。

苏联工業部門还出产一种 УКП-Б 型中耕作埂机，它由 КД-35 型拖拉机来牽引。本机的机架系利用 КРП-2.6 型中耕松土机的机架，而工作部分为可更換的双壁开溝鏟和作埂器。

为了挖掘临时灌溉渠，可利用 КПУ-2000 型开溝作埂机（圖 293，II）。本机系由 СТЗ-НАТИ 或 ДТ-54 型拖拉机来帶动，它有一个通用机架，机架固定在帶金屬行走輪的輪軸上，机架的前端与拖拉机相連接。

根据工作种类的不同，在机架上可固定下列各种能更換的工作部件：1. 鏵式双壁开溝鏟；2. 松土器；3. 双壁作埂器；4. 剷土器。

拖拉机手操縱油压起落机構，即可使机架由工作位置升到运輸位置。

开溝鏟体由兩个下端安裝有鏟尖的鏟壁組成。鏟壁的前端焊接在兩个側板上，側板之間安裝有一个开溝鏟支柱，在支柱上固定有一个松土鏟。鏟壁之間用管形横杆固定。在支柱的前端用兩个螺釘固定有可更換的鏟尖。每一对开溝鏟所开出渠底的寬度为30、40 和 50 厘米。

当欲加深开溝鏟的入土深度时，可以操縱油压傳动裝置，使鏟体下降或改变开溝鏟体对土壤的傾斜角。

在鏟壁的后面固定有兩个（左右各一个）渠壩整理器。它的寬度和深度皆可以調整。它系用来修筑渠埂、压实渠壁。

把开溝鏟体取下，而裝上作埂器的器壁，就可以用来修筑田埂，或用来填平灌溉渠。

在机架上裝上剷土器，就可以用来平地，也可用来平整燒墾后

的荒地。

为了挖掘永久性灌渠、池塘、蓄水庫，可采用較大的挖溝机和平土机。

第十三章

排水机械化及农田、草地、放牧場土壤改良机械化

第一节 农業技术措施

意义和措施 在改善土壤肥力的各种措施中，土壤改良对于苏联許多地区，尤其对于非黑鈣土地区，具有重大的意义。土壤改良可分为兩种：水利土壤改良和农業(栽培技术)土壤改良。在采用水利土壤改良时，是用專門的土壤改良設备(如明渠和田鼠式排水暗溝等)。在农業土壤改良中最重要的措施为：

1. 順着地形的自然坡度在窄形作業区上进行翻耕；
2. 进行作壠；
3. 使地面略具坡度，以利于排水；
4. 有重点地挖掘溝渠；
5. 开設田鼠式地下排水暗溝；
6. 加深土壤耕作層；
7. 栽种前作作物。

为了实行机械化，有許多种机器可用于上述的工作，其中主要的机器如下。

开溝机 开溝机系用来挖掘排除地面水的排水溝，也可用来挖掘小的地面灌溉溝。

KM-1400 型鏵式开溝机可用来在腐植土和矿質土上挖掘地面灌溉溝，挖掘深度为 1,400 毫米。每小时生产率为 1,600～1,800

米。由 2～3 台 C-80 型拖拉机牽引。渠的尺寸如下：深度 1,400 毫米，底部寬度为 200 毫米，截道寬度为 500 米，溝的坡度为 1:1。

田鼠式塑孔犁 在田地上开有明渠和明溝網会使农業机械的生产率降低，甚至使它們不能被利用。因此，在沒有树樁树根的矿質和泥炭土壤上采用田鼠式塑孔犁，可以不必把土壤翻开，就能开出直徑为 10～15 厘米的管形水平地下水道(排水渠)。圖 294 所示即为 ДК-2 型田鼠式塑孔犁的工作部分。它由切刀(1)、塑孔器(2)和扩孔器(3)組成。切刀(1)鉸接地固定在支承柱上，支承柱则固定在滑板狀的犁架(4)上。工作开始的时候，田鼠式塑孔犁放在地头一端的明式排水斗渠上，然后把切刀放入斗渠中，使塑孔犁处于所需的深度，于是水平塑孔器即在土壤中塑成暗式孔道。为了使塑孔犁在工作时能很平稳地行进，在机架上装有一个加重箱。

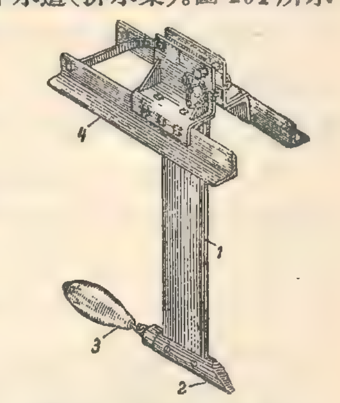


圖 294. 田鼠式塑孔排水犁的工作部分

(1)切刀；(2)塑孔器；(3)扩孔器；(4)滑板狀犁架。

目前在生产上应用的是悬挂在 ДТ-54 型拖拉机上的 ДКН-2 田鼠式塑孔犁。

这种犁可用兩种方法来工作：主要方法(用一台拖拉机牽引)和輔助方法(用兩台拖拉机牽引)。后者用于拖拉机行进困难的地方。

塑孔器的直徑在矿質土壤上为 100 及 120 毫米，在泥炭土壤上为 160、200 和 250 毫米。每小时生产率为 2 公里。

第二节 其他农業土壤改良工作

农業土壤改良工作包括清除灌木、撿拾石塊、拔除树根和树樁

和平地(平整表土)等。

有許多机器可用于上述工作的机械化。其中主要的机器为:灌木剷除机、拔根机、除根耙、撿石机、挖溝机、沼澤地灌木犁和田鼠式塑孔犁等等。

灌木剷除机 Д-174A型灌木剷除机系用来清除地面上的灌木、树樁和小草丘,也可以用作在土壤改良工作中进行开道之用。本机为悬挂式,裝在C-80型拖拉机的前方。工作部分为一个与地面構成一定角度的灌木切除鏟。在拖拉机行进的时候,它即把直徑为25~30厘米以下的树木剷下,并把它們抛到一旁。

为了保护拖拉机手和拖拉机不致被倒落的树木所打伤,在灌木剷除机上安裝有一个用管子制成的框架。灌木切除鏟由絞車升起。其工作寬度为3.6米。本机連同拖拉机的重量为15吨。

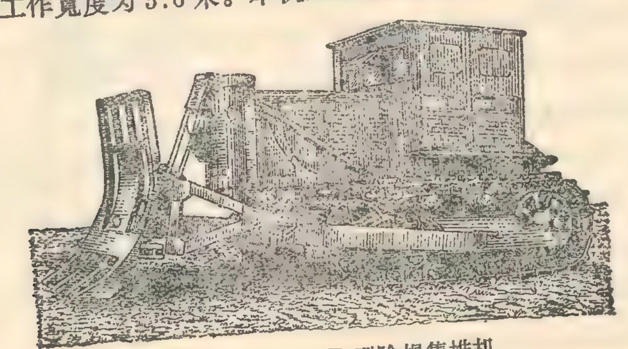


圖 295. Д-210B型除根集堆机

除根集堆机 圖295所示即为Д-210B型除根集堆机,本机系用来拔除树樁,淸除地上的石塊,运送树干、倒树、树樁和石塊。本机的操縱机構为鋼纜式絞車,工作时悬挂于C-80型拖拉机上。工作寬度为1,474毫米。鏟壁的入土深度为550毫米,所能鏟除树樁的最大直徑可达1米。所撿拾的石塊的直徑为0.4~2.5米。

除根耙 在生荒地上剷除灌木林以后,应該用特殊的除根耙(圖296)来淸理地面,这样才可以进行普通的耕作。除根耙是一个用鋼板包住的三角形木制框架;在框架梁上裝有耙齿,耙齿的形狀像鉄軌。除根耙能剷除直徑达30厘米的殘留树樁和树頸,也能在沼澤地上淸除出埋在土中的树干。为了徹底地淸理出留在土中的树根和树樁,必須用除根耙交叉地耙耕2~3遍,并在每次耙耕以后,拾去地上被淸除出来的树根和树樁。除根耙在工作时由C-80型拖拉机帶动。

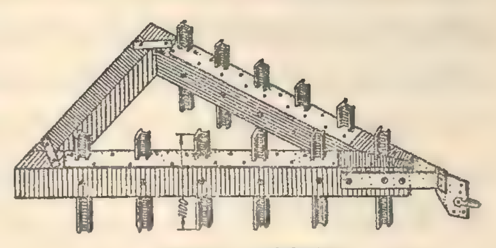


圖 296. 除根耙

沼澤地灌木犁 这种犁系用来翻耕拔去树根的森林跡地,也可用来翻耕有2~3米高的灌木林的沼澤地。

草地管理机械 草地管理工作的范圍是很广的,其中最主要的工作为平整地面、疏松草地上的苔層和草根土。在草地上往往会出現螞蟻和田鼠作的土丘,以及河的冲积土墩。这种土丘和土墩会逐漸硬固,致使割草机和其他的收获机械不可能正常地进行工作。在發現有土丘和土墩时,若它們尙未硬化,則可用拖板耙或平土机(其鋼刀裝成水平方向)把它們整平。若它們已經硬化,則可用除丘机或馬拉除丘鏟把它們整平。在用馬拉除丘鏟剷除土丘时,应把土丘推到一旁,并放火燒毀,或加以石灰,而制成堆肥。为了剷除苔和枯死植物的地上部分,以及在草根土上进行开溝,可采用草地耙和中耕机。

第十四章

林業工作机械化,道路、池塘及水庫的修築

第一节 护田造林机械化的意义

造林由于其本身的特点及受到季节性的限制,因此它是一件

最繁重的工作。根据全苏农林業土壤改良科学研究所的統計，若不采用机器，则在五年内栽培和管理一公頃地的护田林需耗用185个人力劳动日。單單种植一公頃地的树苗，就需要10个人力劳动日。若实行造林和护田林帶管理工作的机械化，就可以大大地減輕人力劳动，提高工作質量。

采用拖拉机牽引的机械，五年內每公頃地只需31.5个人力劳动日，而不采用机械，则需要185个人力劳动日。

防护林站和农林業土壤改良工作队的标准装置是一整套的机械，它可以完成大量的林業工作，使繁重的造林工作都能采用机械化来操作。

第二节　树苗栽培机械化

种子的清选　从树上取下来的或从地上收集来的种子应先放在簡單的干燥机中干燥。包在莢荚花序或球果內的种子，經干燥以后，要放在合适的装置中进行分离，除去种子的翅翼，清除夾杂物和分成等級。

苏联中央林業科学研究所設計了OB-2型風力除翅清种机。它由除翅器和風力清选装置組成，可同时除去松树和云杉种子的翅部，清除夾杂物和选种。

除翅器的工作部分是一个錐形滚筒，滚筒內表面帶有稜角，滚筒的內部有一个旋轉的梳刷滚筒。沿軸綫移动梳刷滚筒，即可調整梳刷滚筒和稜角面之間的間隙，因而也就可以改变除翅程度。

風力清选装置由除翅器下方的風扇和篩子組成。在承种斗中有一个攪拌器，以保証种子均匀地喂入。攪拌器的下方有一个帶閘板的漏种口，当除翅器停止工作时，閘板即开啓。

本机用手傳动时，每小时的生产率为4～5公斤，用机械傳动时，为12～15公斤。

播种前的准备　苗圃的整地可用普通的土壤耕作机械（如犁、耙、中耕机）来进行。視地区的不同，种子可以播在耙平的表土中，也可播在畦中，后者多半用于水分充沛的地方。

在苗圃上作畦可用TГ或ВНИЛХ型机引作畦机进行。TГ型机引作畦机的主架上装有兩个彼此間距离为140厘米的开溝鏟。当机器行进时，开溝鏟即插入土壤中，并开出有斜坡的溝，溝的傾斜角約为55°，深度达26厘米。每一开溝器的兩旁固定有弯形的平土板，平土板与机器的行走方向構成一定的角度。

平土板把土壤推到一旁，并沿着整个畦的寬度把土壤整平，作畦机在每一趟行程中可开出一个整畦和兩个一半的畦。为了使作畦机能在第二个相鄰的行程中將兩个一半的畦能并成寬度合乎标准的整畦，在作畦机上裝有一个圓盤划行器。在机器行进时，划行器划出一道印跡，其中有一个开溝鏟即沿着此印跡直綫行进。

ВНИЛХ型作畦机是在机引馬鈴薯培土机的基础上制成的，本机装有四个彼此間距离为110厘米的开溝培土器，在培土器兩側的翼部各固定有長度为40厘米的平土板，用以平整畦面。

播种　在苗圃上的播种通常为帶播，仅在个别的情况下（例如播种樺树），才采用撒播。

通常采用四行帶播和兩行帶播，四行帶播时行間的距离为25厘米，兩行帶播时行間的距离为15厘米，帶間的距离均为60厘米。兩行帶播时也有行間为15厘米，帶間依次为45和60厘米的。在播种时以手推播种机和馬拉林用播种机用得較为普遍。

在手推播种机中用得最为广泛的是M. И. 恰士京（Чашкин）設計的СЛ-1型林用播种机。本机可用来播种中、小粒的乔木和灌木树种的种子，能同时把种子复盖在土壤中。本机装有一个圓筒形的种子箱，在箱底上装有一个标准型槽輪排种器。槽輪固定在行走輪的軸上，故当播种机行进的时候，槽輪也随之轉动。开溝器

为鈍角式,有四种安裝位置(入土深度調整范圍为1~4厘米)。在开溝器的后面有一个鎮压輪,为了要复盖种子,鎮压輪的輪緣做成凹形。本机由一名工人沿着划行器所划出的印跡向前推动。

СЛ-4 型馬拉林用播种机由兩匹馬来拉动。有四个銳角开溝器。在每个开溝器的前面皆裝有滑板形的深度限制器，在每个开溝器的后面裝有鏟翼形的复土器。为了增加复土器的入土深度,在复土器上可放置重物。本机在每一趟行程中可播四行。兩相鄰的小行之間的距离为 15 厘米,而每一对小行之間的距离为 60 厘米。

种子箱用木板制成。在种子箱內有一个攪种器，攪种器由排种器軸通过齿輪来驅动。

排种器为槽輪式,其形狀較特殊。槽輪具有八个叶片,叶片之間充滿了种子，这些种子被叶片推到排种口处。当播种流动性良好的小粒种子时,叶片应几乎完全由种子箱內拉出,而种子則由槽輪上鑄鉄部分的窩穴播出。

播种流动性良好的小粒种子时,可采用下播法,而播种除去翅翼的大粒种子則应該用上播法。排种器由行走輪通过齿輪来驅动。当开溝器进入土壤中工作时,傳动机構即自动接合，而开始排种，其構造与谷物播种机相似。

在播种林用种子时，也可使用 СД-10 型或 СОД-10 型普通谷物播种机。

苗圃的管理 在苗圃上行間中耕除草可用人力和馬拉农具进行。在人力农具中有各种不同構造的鋤头、小鏟和松土器,在馬拉农具中有 КОКС-0.7、КР-1.8、РК 型等中耕机。

在干旱地区实行土壤人工潤湿并結合其他的农業技术措施，对于树苗的生長有着很好的影响。

土壤人工潤湿可借人工降雨裝置或灌漑来进行。

在树苗的管理措施中还包括防治树木的各种病虫害。为了消

灭树木的病虫害,可采用农用噴粉机或噴霧机。

树苗的挖掘 挖掘树苗应在春季或秋季进行。在挖掘时，应保持树苗根系中細小的側根,而且不得伤害根部。

在挖掘的时候,土壤应松碎,使根系易与土壤分开。根系在挖掘时即已入土 20~25 厘米，因此挖掘的深度应为 30 厘米。挖掘树苗时可采用鉄鏟或 КСК 型馬拉树苗挖掘鏟。

第三节 护田林帶的种植

护田林帶是用生長 1~2 年的树苗移植成的。此时树苗根系已很發达,因此土壤耕深应約 30 厘米。普通整地可用复式犁、耙和中耕机进行,而較深的耕作則用分層(林园用)深耕犁来进行。

为了在清除杂草的土壤上，在挖过根的或部分挖根的伐木場上开出移植和播种树木用的溝，以及为了开辟防火地帶，可采用 ПЛ-70 型單鏵犁(耕寬为 70 厘米)。

这种犁有一个鈎形犁架，一个双壁犁体和一个可更換的直犁刀或圓犁刀。自动起落器同 П-5-35 型犁一样，为棘輪式。耕深和水平調整机構均为螺杆式。

这种犁由 У-2 型或 СХТЗ 型拖拉机帶动。

植树时間为春秋兩季。以春季較为适宜。树苗应符合規定的要求,其中主要的要求为:根系長度 18~25 厘米,根頸厚度为 2~12 毫米，地下部分的高度为 10~70 厘米。不符合上述要求的树苗应淘汰。

树苗或插条可用手种植,也可用机器种植。在用手植树时,可使用手式栽培器，它由科列索夫(Колесов)劍、楔形鏟和栽植棒組成。在用机器植树时,可使用斯大林奬金获得者М.И.恰士京設計的 СЛЧ-1 型植树机。本机是用人手来供給树苗的。工作时,机器上的开溝器首先开出 10 厘米寬的栽植溝，树苗放入溝中后,便

用泥土复盖树苗的根部，用錐形鎮压輪鎮压，然后整平树苗兩旁的土壤。树苗是由兩位座位上的栽植工人用手放在栽植溝中的。栽植工人从前面的箱內取出树苗，并把树苗的根部依次地放入开溝器的腔中，此时树苗所处的位置稍为向后傾斜，在树苗的根部复土以后，树苗才保持垂直的位置。

为了从行走輪和鎮压輪上刮去粘附的泥土，在机器上安裝有刮土板。

树苗的栽植深度为 30 厘米。为了不使根部屈曲，开溝器应大于栽植深度 2～3 厘米。

开溝器的入土深度由手杆来調整。自动起落器为棘輪式。应根据土壤条件、耕作方法和土壤的含水量来調整鎮压輪。在含水量大的土壤上，鎮压輪和开溝器之間的距离应加大。在橫向位置上，鎮压輪是用其軸上的圓环来調整的。鎮压輪之間的距离可以在 17.6～24 厘米范圍內調整。树苗在行內的株距为 60～80 厘米，而插技则为 25～30 厘米。行距为 1.5 米。

为了保証栽植行的直綫性，在机組上裝有划行器或指印器。

本机每天的生产率为 3 公頃。

第四节 植树后的管理

在植树以后，可用 КЛТ-4.5Б 型机引林用中耕机（此处 4.5 为耕寬米，Б为牌号）进行行間中耕。本机由中間部分和兩側的独立部分組成，这三部分都借一特殊的裝置而与拖拉机的挂結器相連。由于具有上述的構造，本机可用三組来工作，也可用兩組或一組来工作。

本机配备有一套可更换的鋤鏟，其中有 16 个箭形鋤鏟（12 个鋤鏟的耕寬为 330 毫米，4 个鋤鏟的耕寬为 270 毫米），24 个彈性鋤齿和 22 个鑿形松土鏟。上述各鋤鏟都由手杆式起落机構来起

落。

本机可由 У-2 、СХТЗ 或 КДП-35 型来帶动。

第五节 池塘和蓄水庫修筑机械化

在修筑池塘和蓄水庫时，通常要清除地面（清除灌木、树樁和石塊），挖掘壕溝，掘起、裝載和运送泥土，填入土方。

为了完成上述工作，工業部門制造了大量的机器。例如灌木切除机、除根撿拾机、挖土机、开溝鏟等，構造見上面所述。

在修筑池塘和蓄水庫时，往往采用挖土鏟来挖掘和运送泥土。挖土鏟可分为馬拉和机引的，又可分为拖板式和輪式。机引斗式挖土鏟的容积为 0.75 立方米。在挖土鏟上有一个圓筒形的鏟斗，鏟斗的前面和上方都是开口的。斗的底部固定有鏟刀，側面固定有滑鉄，中部固定有帶三个滚輪的弧形板。在斗架上固定有兩根用来調整鏟斗位置的手杆。苏联还出产一种容积为2.25立方米（甚至多些）的机引挖土鏟。这种机引挖土鏟通常裝有輪子和油压机構，以便使鏟斗能轉动，因此在拖拉机行进的时候，泥土便有可能裝入斗中或由斗中卸出。

为了挖掘排水渠，平整地面，填平凹坑，通常采用平土机和推土机。

第六节 挖土机和筑路机

Э-258 型起重式挖土机 本机用来挖掘和裝載泥土，裝有五种可更换的工作部分：通用型正鏟和反鏟、平土器、鏟斗、起重裝置。最大的起重量为 5 吨。各工作部分由功率为 37 馬力的Д-35-НАТИ驅动。整个机器的重量为 11.5 吨。

Э-505 型挖土机 本机用来挖掘、裝載泥土和打樁，裝有七个可更换的工作部分：正鏟和反鏟、鏟斗、平土器、起重裝置、打樁裝

置和捣固裝置。操縱机構为油压式。正鏟斗的容积为0.5、0.75和1.0立方米。最大的起重量为10吨。各工作部分由功率为80馬力的КДМ-46發动机驅动。

Э-1004型挖土机 本机用来挖掘和裝載泥土，裝有五个可更換的工作部分：正鏟、鏟斗、平土器、捣固裝置和起重裝置。操縱机構为油压式。正鏟斗的容积为1和1.5立方米。最大起重量为15吨。各工作机構由功率为80馬力每分鐘轉速为1,465轉的502-4發动机驅动。整个机器的重量为42.8吨。

Д-222型鏟运机 本机用来挖掘和运送泥土，并在規定的地点上把泥土卸出。本机也可用来填方、挖方和平整地面。操縱机構为纜索絞車式。在运土距离为150米时，每班的生产率为400～500立方米。鏟斗的容积为6立方米。工作寬度为2,592毫米。鏟刀的最大入土深度为300毫米。工作时由C-80型拖拉机帶动。整个机器的重量为6.6吨。

Д-183Б型鏟运机 本机用来挖掘和运送泥土，并在規定的地点上把泥土卸出。本机也可用来填方、挖方和平整地面。操縱机構为油压式。在运土距离为250米时，每班的生产率为150～200立方米。鏟斗的容积为2.25立方米。工作寬度为1,820毫米、鏟刀的最大入土深度为150毫米。工作时由ДТ-54型拖拉机驅动。整个机器的重量为2.4吨。

Д-259型推土机 本机用来平整地面、填平坑凹和溝渠、填方、挖方和进行其他的土方工作。操縱机構为纜索絞車式。工作时由C-80型拖拉机驅动。本机的工作寬度为3,030毫米。鏟壁的高度为1,100毫米，入土深度为180毫米。整个机器的重量为1.6吨。

Д-159型推土机 本机用来平整地面、填平坑凹和溝渠、填方、挖方和进行其他的土方工作。操縱机構为油压式。在运土距离为80米时，每班的生产率为225立方米。工作时由ДТ-54型拖拉

机驅动。工作寬度为2,280毫米。当鏟降下时，其位置較鏈軌的支持面低150毫米。整个机器的重量为0.8吨。

Д-192型犁揚机 本机用来挖土并把泥土送至鏟壁或輸送帶中。本机也可用来进行各种規模小的填方和挖方。工作时由C-80型拖拉机帶动。运輸帶的伸出距离为9,000毫米。輸送帶的运动速度每秒鐘为2.19米。每小时的生产率为350～400立方米。在本机上另裝有一个功率为54馬力的、每分鐘轉速为1,300轉的ДТ-54發动机。整个机器的重量为10.25吨。

Д-126A型牽引式压路机 本机用来填压土路和碎石路。工作时由ДТ-54型拖拉机帶动。压路机的工作寬度为1,300毫米。重量为：無加重物时2.6吨，有加重物时4.4吨。

漿糊抵黏點線以上　用反面時齊點線撕下再貼

期限表

下列最後之日期本書必須歸还

4 30			

商18A

统一書号：16144.25
定　价：1.60 元